

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 1 di 214	Rev. 2

Stazione di spinta di Corridonia

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

QUADRO AMBIENTALE

2	Emissione per enti	Ragni	Baldelli	Ambrosini	15/02/22
1	Revisione per Enti	Catani	Baldelli	Buongarzone	Gen.'20
0	Emissione per Enti	Catani	Baldelli	Buongarzone	Dic. '19
Rev	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 2 di 214	Rev. 2

INDICE

1	PREMESSA	6
2	INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE	7
	2.1 Analisi delle Azioni di Progetto	9
	2.2 Identificazione dei Fattori di Impatto	9
	2.3 Identificazione delle Componenti Ambientali Interessate	10
	2.4 Identificazione dell'Area Vasta	10
	2.5 Analisi delle Componenti Ambientali	10
3	ATMOSFERA	14
	3.1 Introduzione	14
	3.2 Inquadramento dell'area	14
	3.3 Condizioni meteorologiche	14
	3.4 Quadro di riferimento normativo	15
	3.5 Caratterizzazione della qualità dell'aria	17
	3.6 Caratterizzazione delle emissioni in fase di costruzione	31
	3.7 Caratterizzazione delle emissioni in fase di esercizio	51
	3.8 Modello di simulazione	52
	3.9 Risultati delle simulazioni	66
	3.10 Misure di mitigazione	73
	3.11 Bibliografia di riferimento	75
4	AMBIENTE IDRICO	76
	4.1 Premessa	76
	4.2 Stato di fatto preesistente l'intervento	76
	4.3 Rilievo dell'ambiente idrico	78
	4.4 Stima degli impatti	98
	4.5 Misure di mitigazione	98
	4.6 Bibliografia di riferimento	99
5	SUOLO E SOTTOSUOLO	103
	5.1 Premessa	103

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 3 di 214	Rev. 2

5.2	Stato di fatto preesistente l'intervento (inquadramento di area vasta)	103
5.3	Stato di fatto preesistente l'intervento (inquadramento di area di dettaglio)	115
5.4	Stima e valutazione degli impatti	117
5.5	Misure di mitigazione	118
5.6	Bibliografi di riferimento	119
6	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	120
6.1	Premessa	120
6.2	Stato di fatto preesistente l'intervento	120
6.3	Stima degli impatti	132
6.4	Misure di mitigazione	133
7	RUMORE	136
7.1	Premessa	136
7.2	Quadro di riferimento normativo	136
7.3	Stato di fatto preesistente l'intervento	139
7.4	Descrizione delle sorgenti di rumore	144
7.5	Stima delle emissioni sonore	149
7.6	Conclusioni	155
8	PAESAGGIO	156
8.1	Premessa	156
8.2	Descrizione del contesto paesaggistico di riferimento	157
8.3	Incidenza del progetto	182
8.4	Stima degli impatti	185
8.5	Misure di mitigazione	189
9	ARCHEOLOGIA	195
9.1	Sintesi illustrativa dell'impatto archeologico	195
10	RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	196

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 4 di 214	Rev. 2

ALLEGATI

- Allegato 1 Componente Suolo e sottosuolo
(DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 1 di 2)
- Tavola 1 Ubicazione dell'area
 - Tavola 2 Ubicazione catastale
 - Tavola 3 Carta geomorfologica
 - Tavola 4 Carta geologica
- (DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 2 di 2)
- Tavola 5 Carta idrogeologica
 - Tavola 6 Ubicazione prove geotecniche
- Allegato 2 Componente Vegetazione, Flora, fauna ed Ecosistemi. Carta della vegetazione
(DIS.N. 00-BL-B-94717)
- Allegato 3 Componente Rumore
- Schede delle misure (R1-R4)
 - Certificati di taratura SIT della strumentazione di misura
 - Schede delle misure (R5)
- Allegato 4 Componente Paesaggio
(DIS.N. 00-BL-F-94734 – Carta Unità di Paesaggio)
(DIS.N. 00-BD-F-94735 – Analisi dell'intervisibilità)
(DIS.N. 00-BL-F-94736 – Carta dell'intervisibilità teorica)
(DIS.N. 00-BL-F-94737 – Carta della sensibilità visiva)
(DIS.N. 00-BD-D-94738 – Fotosimulazioni)
(REL.N. 00-BD-E-94703 – Progetto Inserimento paesaggistico e suoi allegati)
- 00-CG-B-12000 – Ubicazione Stazione di Spinta - Cartografia
 - 00-CC-B-12100 - Fabbricato principale - Piante e sezioni
 - 00-CC-B-12101 - Fabbricato principale - Prospetti
 - 00-CC-B-12102 - Fabbricato elettro compressori (EC-1-EC-2) - Piante e sezioni
 - 00-CC-B-12103 - Fabbricato elettro compressori (EC-1-EC-2) - Prospetti - Rendering e dettaglio tipologico
 - 00-CC-B-12104 - Fabbricato cabina elettrica e trasformatori - piante, prospetti e sezioni
 - 00-CC-B-12105 - Fabbricato cabina elettrica e trasformatori rendering e dettaglio finiture
 - 00-CG-B-12106 - Layout sezioni paesaggistico - ambientali;
 - 00-CG-A-12108 - Planimetria di progetto con indicazione dei vincoli;
 - 00-CG-A-12109 - Sezioni ambientali;
 - 00-BL-B-94700 - Inquadramento generale e strategie progettuali;
 - 00-BL-B-94702 - Misure di inserimento per la minimizzazione dell'impatto ambientale;
 - 00-BL-A-94710 - Documentazione Fotografica;
 - 00-BL-A-94722 - Tipologico piantumazioni aree verdi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 5 di 214	Rev. 2

Allegato 5

Componente Archeologia

(VPIA – Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico e suoi allegati)

All_1-TAVOLA_SURVEY – Carta di distribuzione delle presenze
 archeologiche

All_2-CARTA_VISIBILITA - Carta della visibilità dei suoli

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 6 di 214	Rev. 2

1 PREMESSA

Nel presente Quadro di Riferimento Ambientale sono individuate, analizzate e valutate tutte le possibili interazioni con l'ambiente dovute all'intervento di realizzazione della Stazione di spinta del gas per il metanodotto San Marco-Recanati, allo scopo di evidenziare eventuali criticità ed individuare le opportune misure di mitigazione.

In questa sezione dello studio, in particolare, a partire dalla caratterizzazione e dall'analisi delle singole componenti ambientali, è descritto il sistema ambientale di riferimento e le eventuali interferenze con l'opera in progetto.

La metodologia concettuale utilizzata si articola essenzialmente nelle seguenti fasi:

- Fase conoscitiva preliminare, articolata a sua volta in due sezioni:
 - ⇒ individuazione e caratterizzazione dei fattori di impatto connessi alla realizzazione dell'opera sulla base degli aspetti progettuali e degli strumenti di pianificazione territoriale evidenziati, rispettivamente, nel Quadro di Riferimento Progettuale e nel Quadro di Riferimento Programmatico;
 - ⇒ caratterizzazione delle diverse componenti ambientali di interesse per definire l'ambito territoriale di riferimento, all'interno del quale valutare tutte le potenziali interazioni con l'opera in progetto.
- Fase previsionale, all'interno della quale vengono valutate e quantificate le eventuali modifiche ambientali indotte dall'opera.
- Fase di valutazione, ovvero del processo di determinazione degli impatti indotti dall'opera sulle diverse componenti ambientali.

Ciascuna componente ambientale interessata è stata analizzata attraverso un processo suddiviso in tre fasi:

1. la caratterizzazione dello stato attuale;
2. la stima degli impatti;
3. la valutazione degli impatti.

Per ciascuna componente il livello di apprendimento della trattazione (in termini di caratterizzazione dello stato attuale e metodi e strumenti utilizzati per la stima e la valutazione degli impatti) è dettato dalla significatività attribuita preliminarmente ai fattori di impatto, basata anche sulla vulnerabilità o stato di degrado pregresso della componente in oggetto.

Nel capitolo successivo si riporta la metodologia adottata per l'analisi delle azioni di progetto e l'identificazione dei fattori di impatto, nonché per la definizione dell'area vasta preliminare, intesa come ambito territoriale nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera, attraverso l'individuazione delle componenti ambientali interessate dalle attività di realizzazione ed esercizio di tutte le opere in progetto.

Nei capitoli a seguire è riportata la trattazione delle singole componenti e la valutazione degli effetti indotti dalla realizzazione del progetto; ove i risultati dell'analisi lo hanno richiesto, sulla componente interessata sono state inoltre indicate opportune misure di mitigazione, finalizzate a minimizzare le interferenze con l'ambiente di quel determinato fattore di impatto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 7 di 214	Rev. 2

2 INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE

L'indagine conoscitiva preliminare ha lo scopo di identificare i possibili impatti sulle singole componenti ambientali, nonché l'area vasta, a partire dalle caratteristiche delle opere in progetto e dell'ambiente in cui queste saranno inserite.

Per il progetto in esame, al fine dell'indagine preliminare sono state utilizzate le "Matrici coassiali di Causa - Condizione - Effetto", nelle quali le azioni in progetto vengono messe in relazione con i fattori di perturbazione indotti dall'opera sulle varie componenti ambientali (*Figura 2.1-1*).

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi nei quali sono presenti numerose variabili.

In particolare, sono state individuate le seguenti checklist:

- **Attività di Progetto:** elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili in funzione del potenziale impatto prodotto (costruzione ed esercizio)
- **Fattori di Impatto:** azioni fisiche, chimico-fisiche e socio-economiche generate dalle diverse attività proposte individuabili come potenziali fattori di impatto. L'individuazione dei fattori causali di impatto è riportata, con riferimento alle fasi di costruzione ed esercizio dell'opera, nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA;
- **Componenti/Sottocomponenti Ambientali:** sono le matrici interessate dall'intervento e sulle quali sono da evidenziare ed analizzare a che livello agiscono i fattori causali sopra definiti. Le componenti ambientali a cui si è fatto riferimento sono quelle che verranno definite al *Paragrafo 2.3*.

Sulla base di tali liste di controllo è stata pertanto realizzata la matrice Causa-Condizione-Effetto che rappresenta le relazioni reciproche dei singoli studi settoriali. A partire da tale matrice sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate, nelle loro subarticolazioni, quelle principali.

Tramite la matrice, sono stati identificati gli Impatti possibili, cioè le variazioni delle condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici.

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 8 di 214	Rev. 2

		Aumento del volume di traffico pesante	Produzione di rumore	Sviluppo polveri	Emissioni in atmosfera	Emissioni luminose	Occupazione di suolo	Produzione rifiuti/inerti	Modifica assetto geomorfologico	Modifiche caratteristiche pedologiche	Produzione di reflui	Interferenza con la falda	Alterazione assetto idrografico	Consumo di acqua	Consumo di inerti	Variazione assetto flora vivaistico	Variazione uso suolo	Consumo energia elettrica	Alterazioni estetiche e cromatiche	Modifica del campo visivo	Vincoli alle destinazioni d'uso	
ATTIVITA' DI PROGETTO																						
COSTRUZIONE	OPERE PRELIMINARI																					
	Preparazione aree di cantiere	X	X	X	X		X	X	X	X						X	X		X	X		
	Sbancamenti	X	X	X	X			X									X					
	Approvvigionamento idrico											X		X								
	Movimento macchine operatrici	X	X	X	X														X			
	Trasporto materiali	X	X	X	X														X			
	Stoccaggi temporanei		X	X							X							X				
	Illuminazione					X													X			
	Scarichi idrici							X			X											
	LAVORI CIVILI																					
	Realizzazione fondazioni		X	X	X		X					X		X	X							
	Realizzazione tubazioni e cavi interrati		X	X	X		X				X	X						X				
	Realizzazione bacini interrati		X	X	X		X				X	X		X	X			X				
	Realizzazione pavimentazioni e strade		X	X	X		X				X			X	X	X	X					
	Realizzazione cabinati ed edifici			X	X		X				X	X		X	X		X					
	LAVORI MECCANICI																					
	Montaggio strutture metalliche		X					X											X	X	X	
	Prefabbricazione tubazione e supportazione		X					X											X	X	X	
	Esecuzione radiografie																		X			
	LAVORI ELE-SMI - TLC- PC-AUT																					
	Montaggi elettrici, strumentazione e verniciatura		X					X											X			
	MONTAGGIO COMPRESSORI ELETTRICI																					
	Montaggio macchine ELCO		X					X											X			
	PRECOMMISSIONING/COMMISSIONING/AVVIAMENTO																					
	Pulizie, lavaggi e soffiaggi tubazioni e apparecchiature		X	X				X			X			X					X			
Flussaggio circuiti di lubrificazione con oli temporanei		X					X											X				
Prove ele/stru																		X				
CENTRALE DI COMPRESSIONE-ESERCIZIO																						
Inseadimento impianto e infrastrutture		X			X																X	
Funzionamento apparecchiature		X	X															X				
Approvvigionamento idrico											X		X									
Raccolta e smaltimento acque reflue										X												
Manutenzione impianto	X	X	X				X											X				
Illuminazione																		X				
Attività di servizio (personale)					X		X			X			X					X				
	FATTORI DI IMPATTO																					
	Aumento del volume di traffico pesante	X																				
	Produzione di rumore		X	X																		
	Sviluppo polveri			X																		
	Emissioni in atmosfera				X																	
	Emissioni luminose					X																
	Occupazione di suolo					X																
	Produzione rifiuti/inerti						X															
	Modifica assetto geomorfologico							X														
	Modifiche caratteristiche pedologiche								X													
	Produzione di reflui									X												
	Interferenza con la falda										X											
	Alterazione assetto idrografico											X										
	Consumo di acqua												X									
	Consumo di inerti													X								
	Variazione assetto flora vivaistico														X							
	Variazione uso suolo															X						
	Consumo energia elettrica																	X				
	Alterazioni estetiche e cromatiche																		X			
	Modifica del campo visivo																			X		
	Vincoli alle destinazioni d'uso																				X	
	COMPONENTI/SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI																					
	Atmosfera																					
	Ambiente idrico:																					
	Uso suolo						X										X					
	Pedologia			X			X	X									X					
	Geomorfologia					X	X										X					
	Idrogeologia							X		X	X	X					X					
	Ecosistemi naturali, vegetazione, flora e fauna	X	X	X	X		X									X						
	Rumore	X	X																			
	Paesaggio				X														X	X		



ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI CON LA DEFINIZIONE/QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Figura 2.1-1Matrice degli impatti potenziali

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 9 di 214	Rev. 2

2.1 Analisi delle Azioni di Progetto

Come descritto nel quadro di riferimento progettuale, l'intervento consiste nella realizzazione della nuova Stazione di spinta per il metanodotto San Marco-Recanati.

L'individuazione delle diverse azioni di progetto è stata fatta sia relativamente alla fase di cantiere sia a quella di esercizio.

Nella fase di cantiere rientrano tutte le azioni legate all'organizzazione dei cantieri (comprendendo anche gli eventuali scavi e rinterri), la movimentazione dei mezzi e dei materiali di costruzione, la realizzazione delle opere civili, il montaggio degli impianti, le fasi di collaudo e le attività di ripristino delle aree interessate dai cantieri.

Nella fase di esercizio rientrano essenzialmente tutte le attività legate alla presenza ed al funzionamento degli impianti, comprese le attività di manutenzione.

2.2 Identificazione dei Fattori di Impatto

Sulla base dell'analisi del progetto eseguita nel Quadro di Riferimento Progettuale, sono stati individuati i seguenti principali fattori causali di impatto, relativi sia alla fase di costruzione, sia a quella di esercizio, per i quali è stata svolta un'analisi di dettaglio:

- emissioni in atmosfera e sviluppo di polveri;
- generazione di rumore;
- prelievi/consumi idrici;
- produzione di rifiuti e reflui;
- interferenze con la falda;
- consumo di energia;
- consumo di materiali (terra, inerti, acqua, lubrificanti, ecc.);
- aumento del volume di traffico per il trasporto dei materiali in fase di cantiere;
- eventuali alterazioni estetiche e cromatiche (Impatto Paesaggistico).

Non sono stati inseriti tra i fattori di impatto le "Vibrazioni" e le "Radiazioni ionizzanti", generalmente generati durante la fase di costruzione, per i quali l'impatto connesso è da ritenersi trascurabile per i seguenti fattori:

- in relazione alla tipologia di opera, non è prevista la generazione di vibrazioni;
- durante la fase di costruzione, l'unica sorgente di radiazioni ionizzanti è individuabile nell'utilizzo di macchine radiogene, per il controllo non distruttivo delle saldature, effettuate su quelle apparecchiature per le quali detto controllo non sia già avvenuto in fase di prefabbricazione. Le radiografie, ove necessario, saranno eseguite da personale specializzato, operante in una opportuna area di rispetto, come richiesto dalle normative vigenti in materia (in particolare il DPR 185/64 e il DPR 230/95); da verifiche effettuate durante tali operazioni in situazioni simili, la dose assorbita risulta ai limiti minimi individuati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 10 di 214	Rev. 2

dalle prescrizioni nazionali (DM 6.06.88, DM 2.2.71) ed internazionali in materia (Raccomandazioni IRCP 1990).

2.3 Identificazione delle Componenti Ambientali Interessate

I fattori di impatto evidenziati nel precedente paragrafo possono originare interferenze potenziali, sia dirette sia indirette, sulle seguenti componenti/sottocomponenti ambientali:

- Atmosfera: micro-meteorologia e qualità dell'aria (Capitolo 3);
- Ambiente idrico: assetto idrografico e qualità di acque superficiali (Capitolo 4);
- Suolo e sottosuolo: assetto idrogeologico, qualità delle acque sotterranee, assetto geomorfologico, qualità dei suoli, occupazione di suolo e conflitti di uso del territorio (Capitolo 5);
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi naturali (Capitolo 6);
- Rumore (Capitolo 7);
- Paesaggio (Capitolo 8).

Come evidenziato nel precedente paragrafo, l'analisi del progetto non ha rilevato fattori di impatto tali da interferire con le componenti ambientali Vibrazioni e Radiazioni ionizzanti, che pertanto non sono state oggetto di studi specifici.

2.4 Identificazione dell'Area Vasta

La definizione di un'area vasta è collegata alla necessità di definire un ambito territoriale di riferimento nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera e all'interno del quale svolgere le analisi specialistiche su ciascuna delle componenti ambientali.

Le caratteristiche dell'area vasta devono essere le seguenti:

- all'esterno del territorio definito dall'area vasta deve essere trascurabile qualsiasi potenziale interferenza indotta dall'opera sull'ambiente;
- l'area vasta deve comunque contenere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi;
- l'area vasta deve essere sufficientemente ampia da consentire un inquadramento dell'opera nel territorio.

L'individuazione dell'area vasta varia in relazione alle necessità di indagine e valutazione degli impatti del progetto sulla matrice ambientale.

2.5 Analisi delle Componenti Ambientali

Di seguito sono brevemente illustrati i criteri adottati per l'analisi delle singole componenti ambientali e per la relativa stima dei potenziali impatti che si possono determinare con la realizzazione del progetto nel suo complesso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 11 di 214	Rev. 2

Atmosfera

Lo studio della componente è stato articolato nelle seguenti fasi:

- Descrizione dello stato di riferimento dell'atmosfera in relazione alle caratteristiche meteorologiche e di qualità dell'aria.
- Caratterizzazione delle sorgenti emissive. Come anticipato nel quadro di Riferimento Progettuale, le sorgenti emissive legate al progetto caratterizzano la sola fase di cantiere. La futura stazione di spinta sarà infatti dotata di unità di compressione alimentate da motori elettrici, a zero emissioni di gas combustibili, e non sono pertanto previste sorgenti emissive significative in fase di esercizio.
- Stima e valutazione degli impatti. L'uso delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) impiegate nella progettazione della futura stazione di spinta ha permesso di azzerare i rilasci in atmosfera in fase di esercizio. Uno studio di dispersione di inquinanti in atmosfera, effettuato con idoneo modello matematico, ha permesso la verifica degli impatti in fase di cantiere per la quale sono stati considerati mezzi e operazioni relative alla costruzione di tutti gli elementi del progetto.

Ambiente idrico

Nell'ambito della descrizione e della caratterizzazione dello stato di fatto preesistente l'intervento, è stata dedicata particolare attenzione alla caratterizzazione del Fiume Chienti, data la sua vicinanza al sito di costruzione della stazione di spinta.

A seguito della caratterizzazione dello stato attuale della componente, sono state individuate le interazioni e le misure di mitigazione della costruzione e della gestione dell'impianto con la componente in esame dovute ai prelievi, alla gestione delle acque di scarico e alla gestione delle acque meteoriche nel rispetto dell'invarianza idraulica.

Suolo e Sottosuolo

Lo stato attuale della componente suolo e sottosuolo per l'area vasta è stato descritto sia per l'area vasta, sia per l'area di dettaglio attraverso:

- la descrizione dell'uso del suolo e della pedologia;
- la caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica dell'area;
- la caratterizzazione della qualità dei suoli e delle acque sotterranee.

La valutazione degli impatti è stata eseguita individuando i fattori di perturbazioni derivanti dalle azioni di progetto ed eseguendo una stima qualitativa dei possibili effetti sulla componente in esame.

In particolare, è stato valutato:

- la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali
- l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sulla evoluzione dei processi idrogeologici, geomorfologici e geologici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 12 di 214	Rev. 2

Per la caratterizzazione della matrice suolo e sottosuolo dal punto di vista geologico/ geotecnico nel mese di Gennaio 2022 è stata eseguita una campagna di campionamenti ed analisi, localizzata nell'area della futura stazione di spinta.

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi naturali

Lo studio di questa componente è comprensivo delle tematiche vegetazione, fauna ed ecosistemi. Viene fornita la fotografia dello stato ante operam della componente, al fine di poter valutare l'impatto, in riferimento alla perdita di habitat, di diversità biologica, all'insorgere di eventuali fenomeni di degrado.

L'analisi ecosistemica ha individuato le unità naturali e antropiche. Per ciascuna tipologia ecosistemica individuata è stata effettuata una caratterizzazione qualitativa ed una valutazione della qualità ambientale.

La stima degli impatti ha considerato che si tratta di un sito ad uso agricolo prossimo ad una struttura viaria significativa. Le attenzioni per la valutazione degli impatti sono state focalizzate in relazione alla prossimità del corridoio ecologico determinato dal Fiume Chienti.

Rumore

La valutazione della componente rumore è articolata nelle seguenti fasi:

- analisi dei riferimenti normativi aventi rilievo per l'intervento proposto;
- inquadramento acustico territoriale;
- individuazione e caratterizzazione dei ricettori;
- caratterizzazione del clima acustico tramite campagna di rumore ante operam, effettuata nel settembre 2019 ed integrata nel gennaio 2022 presso i ricettori individuati all'esterno dell'impianto;
- analisi e caratterizzazione delle principali sorgenti di rumore di pertinenza dell'impianto;
- stima degli impatti acustici sul territorio, mediante l'ausilio di un modello previsionale di calcolo (SoundPlan 7.4);
- verifica con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Paesaggio

La metodologia di analisi della componente ha seguito i seguenti passaggi:

- lettura e valutazione delle componenti paesaggistiche sulla base delle fonti disponibili (piani paesistici, rilievi diretti) con identificazione delle grandi tipologie di paesaggio;
- individuazione di aree sensibili a vario grado di rilevanza;
- analisi del bacino di visuale.

La stima degli impatti ha valutato le interferenze del progetto sugli elementi presi in considerazione nel corso dell'analisi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 13 di 214	Rev. 2

L'opera oggetto di valutazione, si caratterizza per la presenza di turbocompressori alimentati ad energia elettrica, senza emissioni in atmosfera.

In fase di cantiere, le interferenze sulla salute pubblica sono le emissioni in atmosfera e il rumore, i cui effetti sono comunque temporanei e diurni.

In base a quanto sopra, la valutazione degli impatti sulla componente sarà circoscritta essenzialmente all'analisi dei risultati degli studi relativi alla Qualità dell'aria e al Rumore e alle ricadute sui recettori sensibili individuati.

Per quel che riguarda le radiazioni ionizzanti, l'unica sorgente di radiazioni ionizzanti è individuabile nell'utilizzo di macchine radiogene per il controllo non distruttivo delle saldature, poiché tale attività sarà svolta da parte di personale specializzato, nel massimo rispetto della normativa vigente, e poiché non esistono recettori sensibili nei pressi delle aree interessate da tali attività è possibile affermare che l'impatto connesso a tali aspetti è da ritenersi trascurabile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 14 di 214	Rev. 2

3 **ATMOSFERA**

3.1 **Introduzione**

Questa parte dello Studio Preliminare Ambientale ha come obiettivo la valutazione delle influenze del progetto sulla Componente Atmosfera, mediante una stima delle emissioni ed una successiva valutazione degli impatti durante le fasi di costruzione e di esercizio.

In questo capitolo viene anche presentato il quadro normativo vigente in materia di inquinamento atmosferico e descritto lo stato della qualità dell'aria preesistente l'intervento.

3.2 **Inquadramento dell'area**

La nuova Stazione di spinta gas, che si inserirà sull'esistente Metanodotto SGI (DN600) "S. Marco-Recanati" mediante il nodo di stazione, sarà ubicata nel territorio del Comune di Corridonia (MC) in area di fondovalle, ad una quota di circa 63 m sul livello del mare, immediatamente a Nord della SS 77 della Val di Chienti in direzione Macerata, confinante con la stazione di servizio Corridonia Nord km 95+670.

3.3 **Condizioni meteorologiche**

Il territorio regionale è caratterizzato da un clima di tipo mediterraneo nella fascia costiera e medio-collinare che diventa progressivamente continentale verso le zone interne Appenniniche. Sulla costa l'influenza del mare si riduce procedendo verso Nord in relazione alla scarsa profondità dell'Adriatico Centro-Settentrionale in questo tratto ed all'esposizione del territorio, chiuso rispetto ai venti Occidentali e Meridionali ed aperto invece a quelli da Est o da Nord.

A livello regionale le precipitazioni non sono abbondanti e possono variare tra i 1000-1300 mm nelle zone appenniniche ed i 600-700 mm verso il litorale adriatico e l'immediato entroterra dove risulta ubicata la futura stazione di spinta. La distribuzione delle precipitazioni è piuttosto omogenea nel corso dell'anno pur con una prevalenza di attività temporalesca estiva, specie nelle aree interne Appenniniche, mentre d'Inverno le irruzioni Artiche continentali apportano gelo e neve che possono cadere per brevi periodi anche a basse quote, dove è prevista la realizzazione della stazione e sul litorale. Sulle montagne Appenniniche il manto nevoso può persistere da dicembre fino ad aprile.

Il comportamento termico nel territorio regionale si differenzia tra i territori a sud di Ancona e quelli a nord. Per le zone a sud, dove è ubicata la futura stazione, il comportamento è simile a quello delle regioni Mediterranee con inverni non troppo freddi ed estati calde ma ventilate per la presenza delle brezze. A Nord di Ancona l'influenza dell'Adriatico si riduce ed il comportamento termico è più simile a quello del comparto Padano con estati calde ed afose ed inverni freddi e nebbiosi, con periodi di freddo intenso in grado di causare gelate anche sulle coste.

Le zone interne presentano caratteristiche tipiche del clima continentale con estati calde in cui spesso si superano i 30°C ed inverni in cui spesso si scende sotto alla soglia dello 0°C.

I venti che soffiano più frequentemente provengono dai quadranti occidentali e meridionali e ciò spiega la modesta piovosità annua che caratterizza la regione e l'area del progetto. I venti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 15 di 214	Rev. 2

occidentali causano ombra pluviometrica sulle aree litoranee, unite agli improvvisi rialzi termici legati al Garbino (meccanismo analogo a quello del Foen in Nord Italia). I venti da Est o da Nord possono causare ondate di maltempo e freddo ma in genere si tratta di situazioni brevi e transitorie. Inoltre, anche le correnti di origine continentale non hanno un elevato tasso di umidità in grado di dispensare abbondanti precipitazioni; in compenso sono le principali responsabili delle grandi ondate di freddo. In Estate i venti di Libeccio, associati alla presenza dell'alta pressione africana provoca consistenti rialzi termici sul litorale Adriatico con picchi di caldo molto intenso, mentre nelle altre stagioni tende a mitigare le temperature con ondate di tepore anche in pieno inverno.

3.4 Quadro di riferimento normativo

3.4.1 Livello comunitario

La normativa comunitaria di interesse in merito alla qualità dell'aria è la

- Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008 , relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa

Obiettivo della direttiva 2008/ 50/ CE è di mantenere e possibilmente migliorare lo stato di qualità dell'aria per salvaguardare le popolazioni, la vegetazione e gli ecosistemi nel loro complesso

3.4.2 Livello nazionale

La normativa di interesse sulla qualità dell'aria è quella stabilita dai decreti

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" - Parte V;
- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"

Quest'ultimo, modificato ed integrato dal D.Lgs. n. 250/2012¹, dal D.M. 05/05/2015 e dal D.M.26/01/2017 recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE e abroga una serie di leggi precedenti, tra cui il DM n. 60 del 2 aprile 2002 e il D.Lgs. 351 del 04/08/1999. Essa fornisce i valori limite per gli Ossidi di Azoto, il Biossido di Zolfo e di Azoto, il Benzene, il Monossido di Carbonio, il Piombo, il PM₁₀ ed il PM_{2,5} oltre che per le concentrazioni di Ozono ed ai livelli nel particolato PM₁₀ di alcuni parametri (Cadmio, Nichel, Arsenico, Benzo(a)Pirene)

¹ Il nuovo provvedimento non altera la disciplina sostanziale del precedente decreto ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che hanno generato dei dubbi interpretativi o sono risultate particolarmente problematiche in sede di applicazione. L'obiettivo è sempre quello di arrivare ad un sistematico recepimento della normativa comunitaria ed assicurare un migliore raccordo fra le Regioni o Province Autonome ed il Ministero dell'ambiente

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 16 di 214	Rev. 2

In *Tabella 3.4-1* vengono riportati i valori limite di concentrazione in aria ambiente stabiliti dal D.Lgs. n. 155/10 e ss.mm.ii. per i composti che verranno presi in considerazione.

Tabella 3.4-1 Valori limite di riferimento (^) delle concentrazioni in aria ambiente per i composti di interesse

Inquinante	Destinazione del limite	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	Valore Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Normativa di riferimento
PM₁₀	salute umana	24 ore	90,4-esimo percentile	50	D.Lgs 155/10 e ss.mm.ii.
		anno civile	media	40	
NO₂	salute umana	1 ora	massimo	400(&) (soglia di allarme)	D.Lgs 155/10 e ss.mm.ii.
			99,8-esimo percentile	200 al 1° gennaio 2010	
		anno civile	media	40 al 1° gennaio 2010	
NOx	vegetazione	anno civile	media	30(***)	D.Lgs 155/10 e ss.mm.ii.

(^) SQA-Standard di Qualità Ambientale

(&) valori misurati per tre ore consecutive

(***) I punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade.

3.4.3 Livello regionale

- Legge regionale 25 maggio 1999 n. 12 “Conferimento alle Province delle funzioni amministrative in materia di inquinamento atmosferico”
- Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale n. 52 dell’8 maggio 2007 “Valutazione e gestione della qualità dell’aria ambiente (Decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351): zonizzazione del territorio regionale, piano di azione, individuazione autorità competente”
- Delibera consiliare n. 116 del 9 dicembre 2014 “Zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell’aria ambiente. D.Lgs. 155/10 art.3 e 4”, pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 118 del 24/12/2014
- Delibera di Giunta Regionale n. 1600 del 27 novembre 2018 “Rete regionale di misura degli inquinanti atmosferici: convenzione con le Province e l’ARPAM in materia di monitoraggio della qualità dell’aria ambiente”

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 17 di 214	Rev. 2

3.5 Caratterizzazione della qualità dell'aria

3.5.1 La Zonizzazione del territorio nella Regione Marche

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" stabilisce che l'intero territorio nazionale sia suddiviso in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente. Alla zonizzazione provvedono le Regioni e le Province autonome sulla base dei criteri indicati nello stesso decreto.

La Regione Marche ha approvato il progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D. Lgs. 155/2010, artt. 3 e 4, con Delibera consiliare n. 116 del 9 dicembre 2014, pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 118 del 24/12/2014.

A seguito dell'analisi delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione dei comuni del territorio marchigiano, sono state individuate le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli di inquinanti, al fine di procedere ad individuare le zone in cui suddividere il territorio. Esse sono state individuate in riferimento agli inquinanti Polveri sottili (PM₁₀, PM_{2,5}), Ossidi di Azoto, Piombo, Monossido di Carbonio, Ossidi di Zolfo, Benzene, Benzo(a)pirene, metalli (Pb, As, Cd, Ni,...).

Il territorio regionale è stato pertanto suddiviso nelle seguenti due zone omogenee, non essendo presenti agglomerati:

Zona costiera e valliva (IT1110): comprende tutti i comuni costieri, caratterizzati da analoghe condizioni meteorologiche e orografiche, in cui sono presenti molti dei maggiori centri urbani, le principali vie di comunicazione, numerosi poli industriali e produttivi, e che sono soggetti a notevoli incrementi della popolazione durante la stagione estiva.

Zona collinare e montana (IT1111): comprende i comuni collinari e montani non appartenenti alla zona costiera e valliva; essi, seppure ognuno con le proprie particolarità, possono essere assimilati fra loro come condizioni meteorologiche, orografiche e come carico emissivo.

In *Figura 3.5-1* è rappresentata la zonizzazione della Regione Marche, secondo la DACR n.116/2014.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 18 di 214	Rev. 2

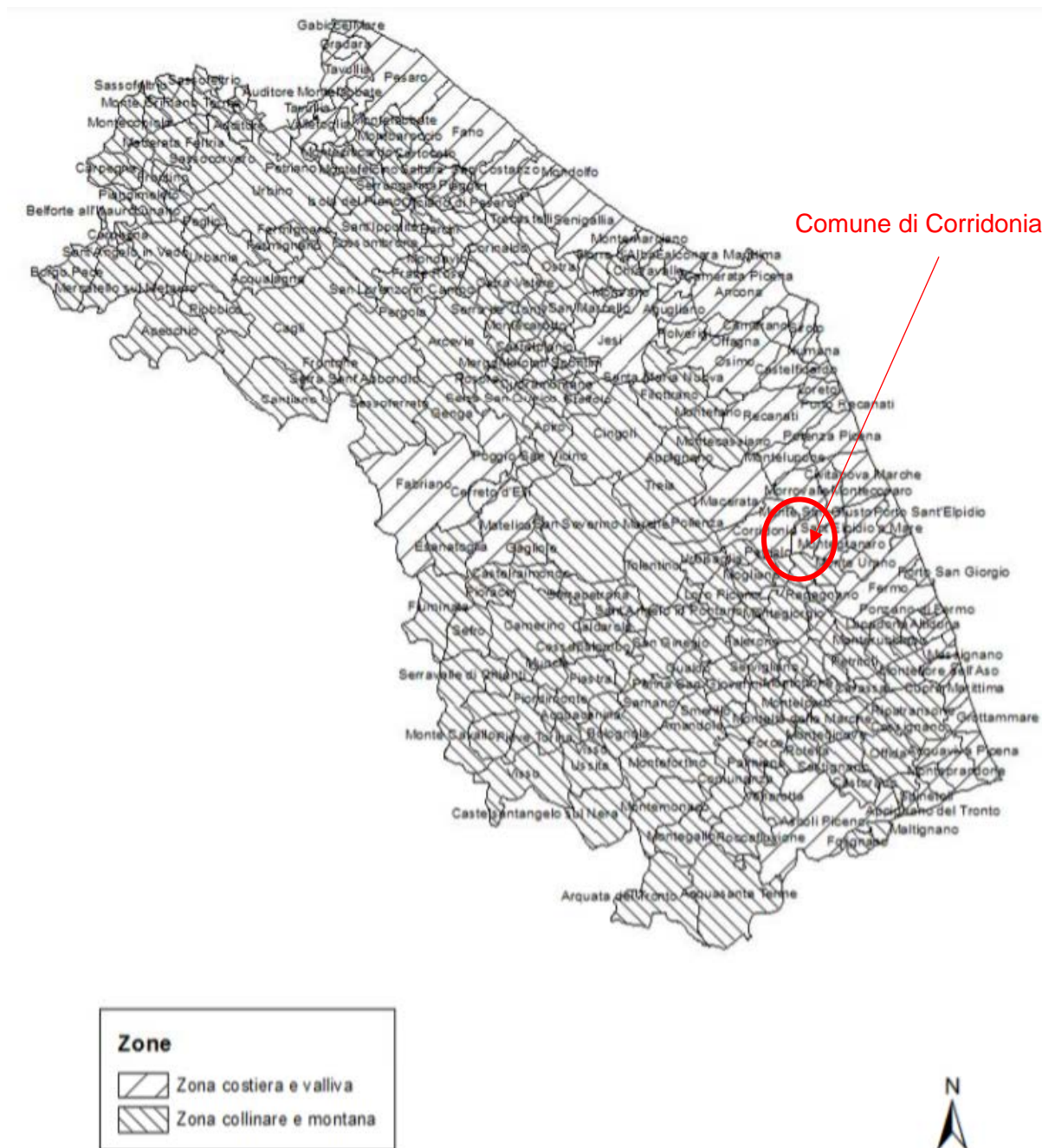


Figura 3.5-1 Mappa della zonizzazione della regione Marche ai sensi del D.Lgs. 155/2010.
 Fonte: Regione Marche (DACR n.116/2014)²

²<https://www.regione.marche.it/portals/0/Ambiente/Acustica/Aria/Carta%20Zonizzazione%20Regione%20Marche-2.pdf>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 19 di 214	Rev. 2

In base alla zonizzazione di cui sopra il Comune di Corridonia e quindi la futura Stazione di Spinta rientrano nella "Zona Costiera e Valliva (IT1110)".

3.5.2 Descrizione dello stato attuale della qualità dell'aria nella zona omogenea IT1110

Lo stato attuale della qualità dell'aria è stato caratterizzato con riferimento al materiale particolato (polveri PM₁₀) ed agli Ossidi e Biossido di Azoto (NO_x ed NO₂) ed al periodo 2015-2020. I dati sono stati estratti dal sito <http://www.arpa.marche.it/index.php/qualita-dell-aria-oggi> che mette a disposizione i dati rilevati dalla Rete Regionale della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.) di ARPAM, Regione Marche. Tutte le stazioni regionali sono gestite dal Servizio Inquinamento Atmosferico Regionale - ARPAM, con sede presso il Dipartimento provinciale di Ancona, che provvede anche alla validazione dei dati provenienti dalle stazioni stesse.

Nell'ambito della disponibilità dei dati di cui sopra ed allo scopo di caratterizzare il fondo di concentrazione relativo ai composti di interesse, sono state prese in considerazione le centraline di monitoraggio del territorio regionale di Fondo (Rurale, Suburbano ed Urbano), Traffico ed Industriale che ricadono nella "Zona Costiera e Valliva" IT 1110. Di queste in particolare, considerato che il progetto interesserà un'area costiera, sono state ritenute rappresentative le centraline ubicate a quota inferiore ai 300 m s.l.m. (fascia di Pianura), elencate nella *Tabella 3.5-1* che segue e rappresentate in *Figura 3.5-2*.

Sulla base dei dati disponibili, sono state calcolate le statistiche annuali di interesse per ogni composto. In particolare, il valore medio annuo è stato considerato rappresentativo solo per serie con almeno il 50% dei dati sull'arco dell'anno mentre per i percentili di ordine superiore (99,8-esimo e 90,4-esimo percentile) e per il valore massimo annuo è stata considerata una soglia di presenza pari al 75% dei valori.

Tabella 3.5-1 Zona Costiera e Valliva IT 1110. Centraline di monitoraggio della qualità dell'aria prese in considerazione

Stazione	Longitudine	Latitudine	Quota (m s.l.m)	Tipo di stazione/Zona
Chiaravalle/2	13.342312	43.599523	15	Fondo/Suburbana
Civitanova Marche Ippodromo S.Marone	13.674541	43.336382	110	Fondo/Rurale
Pesaro Via Scarpellini	12.919033	43.893365	20	Fondo/Urbana
Ancona Parco della Cittadella	13.510830	43.612386	100	Fondo/Urbana
Macerata Collevario	13.428704	43.285878	225	Fondo/Urbana
Ascoli Monticelli	13.621014	42.849014	150	Fondo/Urbana
Ancona Stazione FF	13.4923191	43.6059239	-	Traffico/Urbana
Jesi	13.246672	43.527982	100	Traffico/Urbana
San Benedetto	13.882635	42.943038	7	Traffico/Urbana
Fano Via Montegrappa	13.018053	43.839486	20	Traffico/Urbana
Falconara Alta	43.623906	43.623906	90	Industriale/Suburbana
Falconara Scuola	13.388042	43.633761	10	Industriale/Suburbana
Falconara Acquedotto	13.372120	43.637500	5	Industriale/Suburbana

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 20 di 214	Rev. 2

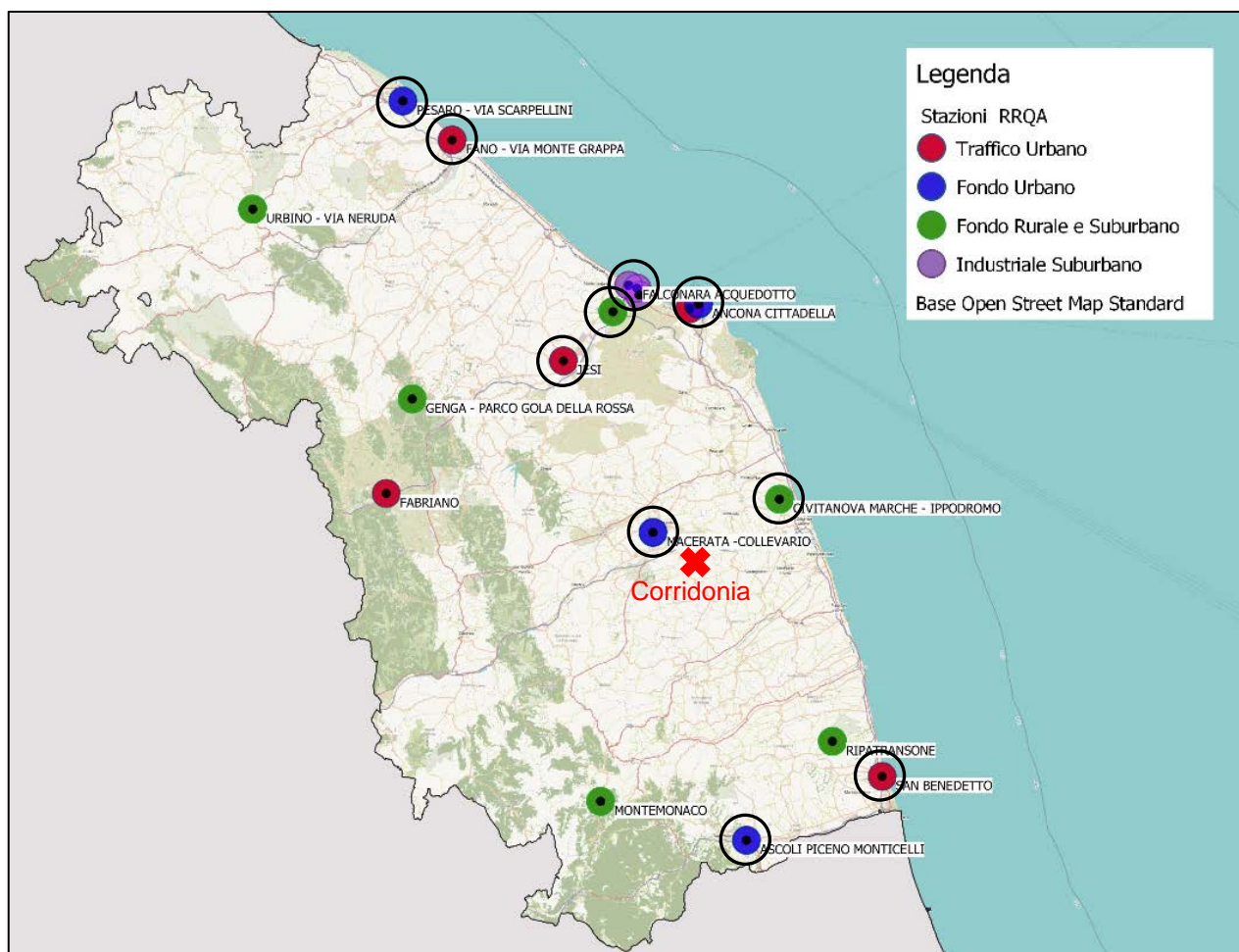


Figura 3.5-2 Ubicazione delle centraline di monitoraggio Rete Regionale della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.) di ARPAM (sono cerchiare quelle prese in considerazione)

Materiale particolato, Polveri PM₁₀

In Tabella 3.5-2, Tabella 3.5-3, Tabella 3.5-4, Tabella 3.5-5 sono riportati i dati di sintesi annuali per ognuna delle stazioni considerate, accorpate per tipologia di stazione e zona. Le statistiche di riferimento, secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., sono il valore medio annuo ed il numero di superamenti o 90,4 percentile per i quali è assegnato un valore limite di riferimento ai fini della "Protezione della salute umana". Per serie annuali con una percentuale di dati insufficiente (minore del 50% per il valore medio annuo e del 75% per i percentili di ordine superiore) il valore annuo calcolato è riportato tra parentesi e non è stato considerato nel calcolo del valore medio pluriennale. Per tutte le altre serie di dati e centraline si riscontra:

- valore medio annuo: nessun superamento del valore limite di legge ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., "Protezione della salute umana"), per nessuna centralina;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 21 di 214	Rev. 2

- 90,4 percentile o n.ro di superamenti del valore limite annuo: il valore limite di legge (rispettivamente 50 µg/m³ e 35, D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., “Protezione della salute umana”) è superato presso:
 - stazioni di FONDO, zona URBANA: centralina di Pesaro-Via Scarpellini, anni 2015-16-17;
 - stazioni di tipo TRAFFICO, zona URBANA: centralina di Jesi e San Benedetto, anno 2015 e centralina di Fano via Montegrappa, anni 2015 e 2019;
 - stazioni di tipo INDUSTRIALE, zona SUBURBANA: centralina di Falconara Scuola, anno 2015.

Tabella 3.5-2 Polveri PM₁₀. Stazioni di tipo FONDO, zona SUBURBANA e RURALE. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Chiaravalle/2 (FS)									
Media annuale	µg/m ³	40	28,7	24,5	23,4	25,6	26,4	26,3	25,8
N° Superamenti		35	27	5	10	4	15	18	13
90.4 Percentile	µg/m ³	50	49,0	40,0	38,7	36,3	39,0	43,0	41,0
Valore massimo annuo	µg/m ³		82,6	61,5	62,4	72,6	74,0	143,0	82,7
Dati disponibili			286	328	343	350	353	351	
% Dati disponibili			78	90	94	96	97	96	
Stazione di monitoraggio: Civitanova Marche – Ippodromo S.Marone (FR)									
Media annuale	µg/m ³	40	19,4	16,0	17,5	17,1	15,5	18,9	17,4
N° Superamenti		35	3	0	0	0	0	3	1
90.4 Percentile	µg/m ³	50	31,3	24,7	27,0	25,3	24,0	29,0	26,9
Valore massimo annuo	µg/m ³		58,6	40,3	46,3	39,1	39,0	120,0	57,2
Dati disponibili			302	297	304	309	337	363	
% Dati disponibili			83	81	83	85	92	99	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 22 di 214	Rev. 2

Tabella 3.5-3 Polveri PM₁₀. Stazioni di tipo FONDO, zona URBANA. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Pesaro - Via Scarpellini (FU)									
Media annuale	µg/m ³	40	34,2	31,4	30,9	25,8	32,8	23,0	29,7
N°Superamenti		35	45	35	38	20	33	29	33
90.4 Percentile	µg/m ³	50	55,8	51,8	52,1	44,9	50,0	48,5	50,5
Valore massimo annuo	µg/m ³		115,2	96,0	94,0	84,2	87,0	128,0	100,7
Dati disponibili			331	316	342	347	357	337	
% Dati disponibili			91	86	94	95	98	92	
Stazione di monitoraggio: Ancona - Parco della Cittadella (FU)									
Media annuale	µg/m ³	40	29,8	25,6	25,1	25,7	20,8	21,6	24,8
N°Superamenti		35	(19)	13	17	17	7	18	14
90.4 Percentile	µg/m ³	50	(44,1)	41,0	40,4	41,0	35,0	41,2	39,7
Valore massimo annuo	µg/m ³		(95,8)	77,8	77,2	93,2	68,0	91,0	81,4
Dati disponibili			241	337	339	328	316	323	
% Dati disponibili			66	92	93	90	87	88	
Stazione di monitoraggio: Macerata - Collevario (FU)									
Media annuale	µg/m ³	40	17,0	15,9	16,2	17,4	19,5	16,4	17,1
N°Superamenti		35	(1)	0	0	0	2	2	1
90.4 Percentile	µg/m ³	50	(24,6)	23,3	25,3	25,0	28,0	24,0	25,1
Valore massimo annuo	µg/m ³		(59,3)	35,0	41,7	37,1	53,0	111,0	55,6
Dati disponibili			270	339	352	349	353	354	
% Dati disponibili			74	93	96	96	97	97	
Stazione di monitoraggio: Ascoli - Monticelli (FU)									
Media annuale	µg/m ³	40	21,5	18,7	19,0	20,0	23,9	22,1	20,9
N°Superamenti		35	5	0	0	2	13	7	5
90.4 Percentile	µg/m ³	50	36,7	31,3	30,4	30,0	38,0	36,3	33,8
Valore massimo annuo	µg/m ³		55,7	48,7	47,0	61,4	79,0	111,0	67,1
Dati disponibili			300	302	353	348	358	352	
% Dati disponibili			82	83	97	95	98	96	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 23 di 214	Rev. 2

Tabella 3.5-4 Polveri PM₁₀. Stazioni di tipo TRAFFICO, zona Urbana. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: AN-Stazione FF (TU)									
Media annuale	µg/m ³	40	(19,4)	-	-	(19,5)	23,7	26,2	24,9
N°Superamenti		35	(3)	-	-	(4)	8	26	17
90.4 Percentile	µg/m ³	50	(35,4)	-	-	(29,4)	36,0	43,2	39,6
Valore massimo annuo	µg/m ³		(59,0)	-	-	(91,0)	64,0	174,0	119,0
Dati disponibili			164	-	-	128	363	332	
% Dati disponibili			45	-	-	35	99	91	
Stazione di monitoraggio: AN-Jesi (TU)									
Media annuale	µg/m ³	40	36,6	28,6	25,7	29,7	27,1	24,7	28,7
N°Superamenti		35	55	25	14	17	20	18	25
90.4 Percentile	µg/m ³	50	55,0	48,0	43,3	45,7	42,8	43,0	46,3
Valore massimo annuo	µg/m ³		93,0	89,0	65,0	78,0	85,0	126,0	89,3
Dati disponibili			342	351	342	317	347	362	
% Dati disponibili			94	96	94	87	95	99	
Stazione di monitoraggio: S.Benedetto (TU)									
Media annuale	µg/m ³	40	29,0	25,1	22,8	30,5	26,0	22,2	25,9
N°Superamenti	µg/m ³	35	38	25	7	25	22	11	21
90.4 Percentile	µg/m ³	50	54,0	46,0	39,0	48,0	41,0	40,0	44,7
Valore massimo annuo	µg/m ³		115,0	109,0	62,0	88,0	98,0	118,0	98,3
Dati disponibili			341	352	352	321	337	345	
% Dati disponibili			93	96	96	88	92	95	
Stazione di monitoraggio: Fano Via Montegrappa (TU)									
Media annuale	µg/m ³	40	32,3	27,6	28,7	29,8	29,4	25,4	28,9
N°Superamenti	µg/m ³	35	40	32	32	27	36	34	34
90.4 Percentile	µg/m ³	50	53,9	50,0	50,0	49,0	51,1	50,0	50,7
Valore massimo annuo	µg/m ³		104,0	86,0	101,0	82,0	83,0	142,0	99,7
Dati disponibili			315	345	345	356	344	358	
% Dati disponibili			86	95	95	98	94	98	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 24 di 214	Rev. 2

Tabella 3.5-5 Polveri PM₁₀. Stazioni di tipo INDUSTRIALE, zona SUBURBANA. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Falconara Alta (IS)									
Media annuale	µg/m ³	40	28,1	23,8	21,8	24,1	24,4	21,4	23,9
N° Superamenti	µg/m ³	35	(20)	23	16	7	13	12	14
90.4 Percentile	µg/m ³	50	(49,9)	40,6	37,0	39,0	40,0	38,1	38,9
Valore massimo annuo	µg/m ³		(95,0)	83,0	71,0	87,0	78,0	141,0	92,0
Dati disponibili			221	328	354	340	348	354	
% Dati disponibili			61	90	97	93	95	97	
Stazione di monitoraggio: Falconara Scuola (IS)									
Media annuale	µg/m ³	40	33,4	28,1	24,4	24,7	23,9	22,6	26,2
N° Superamenti	µg/m ³	35	47	26	16	16	6	10	20
90.4 Percentile	µg/m ³	50	55,8	48,3	42,0	42,0	36,0	38,2	43,7
Valore massimo annuo	µg/m ³		110,0	96,0	84,0	114,0	60,0	109,0	95,5
Dati disponibili			347	352	329	324	327	328	
% Dati disponibili			95	96	90	89	90	90	

Ossidi di Azoto NO_x

Il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii. pone, per gli Ossidi di Azoto, un valore limite riferito alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione (30 µg/m³, in media annua). Sempre secondo il decreto, i punti di campionamento, perché possano essere considerati rappresentativi, dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade, pertanto, l'indicatore è da calcolarsi soltanto nelle stazioni che, rispondendo a tali requisiti, possono essere ritenute rappresentative. Nel caso della Regione Marche l'indicatore NO_x ha significato ai fini del confronto con il valore limite di legge per le sole tre stazioni di FONDO, zona RURALE di Civitanova Marche Ippodromo San Marone, Genga e Montemonaco, queste ultime due non di interesse ai fini del presente studio in quanto non ubicate nella zona IT1110.

Nelle tabelle che seguono sono comunque riportati i dati di sintesi annuali calcolati per tutte le centraline individuate (Tabella 3.5-1), utilizzate per la stima del valore di fondo.

Ai fini del calcolo del valore medio annuo, tutti i dati disponibili a livello annuale sono risultati sufficienti (disponibilità annua di dati superiore al 50%) ad esclusione dei dati relativi alla centralina di AN-Stazione FF e Fano Via Montegrappa nell'anno 2016, dati non considerati ai fini della stima del valore medio annuo.

In riferimento al periodo analizzato, nella centralina di FONDO, zona RURALE di Civitanova Marche Ippodromo San Marone, unica rappresentativa ai fini del confronto con il valore limite di legge, quest'ultimo non è mai stato superato. Il valore medio annuo calcolato per le altre centraline varia:

- stazioni di FONDO, zona SUBURBANA: centralina di Chiaravalle/2 tra 45,9 µg/m³ (anno 2019) e 63,2 µg/m³ (anno 2015)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 25 di 214	Rev. 2

- stazioni di FONDO, zona URBANA: tra 20,2 µg/m³ (centralina di Ascoli-Monticelli, anno 2020) e 46,7 µg/m³ (centralina di Pesaro-Via Scarpellini, anno 2019);
- stazioni di tipo TRAFFICO, zona URBANA: tra 28 µg/m³ (centralina di AN-Stazione FF, anno 2018) e 36,6 µg/m³ (centralina di Fano-Via Montegrappa, anno 2017);
- stazioni di tipo INDUSTRIALE, zona SUBURBANA: tra 16,3 µg/m³ (centralina di Falconara Alta, anno 2020) e 44,9 µg/m³ (centralina di Falconara Scuola, anno 2018).

Tabella 3.5-6 Ossidi di Azoto. Stazioni di tipo FONDO, zona SUBURBANA e RURALE. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

Fonte: ARPAM									
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della vegetazione	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Chiaravalle/2 (FS)									
Media annuale	µg/m ³	30	63,2	52,9	51,2	52,8	45,9	48,1	52,3
Dati disponibili			356	346	343	331	8432	8576	
% Dati disponibili			98	95	94	91	96	98	
Stazione di monitoraggio: Civitanova Marche – Ippodromo S.Marone (FR)									
Media annuale	µg/m ³	30	18,0	18,1	15,0	12,9	11,4	13,8	14,9
Dati disponibili			297	328	244	338	8036	7895	
% Dati disponibili			81	90	67	93	92	90	

Tabella 3.5-7 Ossidi di Azoto. Stazioni di tipo FONDO, zona URBANA. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

Fonte: ARPAM									
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della vegetazione	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Pesaro - Via Scarpellini (FU)									
Media annuale	µg/m ³	30	40,8	40,3	36,7	32,3	46,7	44,0	40,1
Dati disponibili			272	320	286	307	8194	8693	
% Dati disponibili			75	88	78	84	94	99	
Stazione di monitoraggio: Ancona Parco della Cittadella (FU)									
Media annuale	µg/m ³	30	38,7	32,5	24,9	26,1	25,7	27,4	29,2
Dati disponibili			267	328	326	337	7723	8372	
% Dati disponibili			73	90	89	92	88	95	
Stazione di monitoraggio: Macerata - Collevario (FU)									
Media annuale	µg/m ³	30	-	-	-	-			
Dati disponibili			-	-	-	-			
% Dati disponibili			-	-	-	-			
Stazione di monitoraggio: Ascoli - Monticelli (FU)									
Media annuale	µg/m ³	30	27,1	23,3	29,3	26,5	23,5	20,2	25,0
Dati disponibili			301	364	316	359	8200	8111	
% Dati disponibili			82	100	87	98	94	92	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 26 di 214	Rev. 2

Tabella 3.5-8 Ossidi di Azoto. Stazioni di tipo TRAFFICO, zona Urbana. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della vegetazione	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: AN-Stazione FF (TU)									
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	29,9	(27,2)	46,0	28,0	36,3	30,9	34,2
Dati disponibili			5670	1869	6970	5506	7948	8417	
% Dati disponibili			65	21	80	63	91	96	
Stazione di monitoraggio: AN-Jesi (TU)									
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	52,0	53,1	48,6	48,3	43,5	33,0	46,4
Dati disponibili			5843	8505	8424	7802	8588	8638	
% Dati disponibili			67	97	96	89	98	98	
Stazione di monitoraggio: S.Benedetto (TU)									
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	43,7	39,0	36,3	48,8	45,9	37,9	41,9
Dati disponibili			8378	8543	8454	8352	8159	8413	
% Dati disponibili			96	97	97	95	93	96	
Stazione di monitoraggio: Fano Via Montegrappa (TU)									
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	49,4	(47,1)	53,6	52,3	51,3	40,2	49,4
Dati disponibili			3130	1808	7217	7308	8430	8710	
% Dati disponibili			36	21	82	83	96	99	

Tabella 3.5-9 Ossidi di Azoto. Stazioni di tipo INDUSTRIALE, zona SUBURBANA. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della vegetazione	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Falconara Alta (IS)									
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	29,1	26,8	24,2	21,0	21,2	16,3	23,1
Dati disponibili			7875	8299	8374	8410	8269	8533	
% Dati disponibili			90	95	96	96	94	97	
Stazione di monitoraggio: Falconara Scuola (IS)									
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	42,3	41,5	39,2	44,9	43,8	38,6	41,7
Dati disponibili			6454	7361	8281	8513	8532	8678	
% Dati disponibili			74	84	95	97	97	99	
Stazione di monitoraggio: Falconara Acquedotto (IS)									
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	37,0	18,2	26,0	32,0	37,0	32,8	30,5
Dati disponibili			5549	6731	6625	7601	7379	8189	
% Dati disponibili			63	72	76	87	84	93	

Biossido di Azoto NO_2

In Tabella 3.5-10, Tabella 3.5-11, Tabella 3.5-12, Tabella 3.5-13 sono riportati i dati di sintesi annuali per ognuna delle stazioni considerate, accorpate per tipologia di stazione e zona. Le statistiche di riferimento, secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., sono il valore medio annuo ed il numero di superamenti o 99,8-esimo percentile per i quali è assegnato un valore limite di riferimento ai fini della "Protezione della salute umana". Per serie annuali con una percentuale di dati insufficiente (minore del 50% per il valore medio annuo e del 75% per i percentili di ordine

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 27 di 214	Rev. 2

superiore) il valore annuo calcolato è riportato tra parentesi e non è stato considerato nel calcolo del valore medio pluriennale. Per tutte le altre serie di dati e centraline il limite di legge (40 µg/m³ e 200 µg/m³ rispettivamente per il valore medio annuo e per il 99,8 percentile, D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., “Protezione della salute umana”) non è mai stato superato.

Tabella 3.5-10 Biossido di Azoto NO₂. Stazioni di tipo FONDO, zona SUBURBANA e RURALE. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Chiaravalle/2 (FS)									
Media annuale	µg/m ³	40	26,2	25,4	26,2	29,5	27,2	27,5	27,0
N°Superamenti		18	0	0	0	2	0	0	0
99.8 Percentile	µg/m ³	200	95,2	98,2	93,8	105,9	88,0	95,0	96,0
Valore massimo annuo	µg/m ³		119,2	133,6	118,8	212,5	115	118	136,2
Dati disponibili			8362	8314	8289	7863	8268	8569	
% Dati disponibili			95	95	95	90	94	98	
Stazione di monitoraggio: Civitanova Marche – Ippodromo S.Marone (FR)									
Media annuale	µg/m ³	40	9,2	9,3	8,1	7,7	7,0	8,1	8,2
N°Superamenti		18	0	0	(0)	0	0	0	0
99.8 Percentile	µg/m ³	200	46,4	31,0	(30,8)	34,3	34,5	45,0	38,2
Valore massimo annuo	µg/m ³		79,4	39,1	(37,9)	49,3	51	56	55,0
Dati disponibili			6893	7994	5890	7739	7739	7573	
% Dati disponibili			79	91	67	88	88	86	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 28 di 214	Rev. 2

Tabella 3.5-11 Biossido di Azoto NO₂. Stazioni di tipo FONDO, zona URBANA. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Pesaro - Via Scarpellini (FU)									
Media annuale	µg/m ³	40	25,5	24,3	21,3	18,7	26,9	24,5	23,5
N°Superamenti		18	(0)	0	(0)	0	0	0	0
99.8 Percentile	µg/m ³	200	(87,5)	65,4	(74,7)	58,3	66,0	54,0	60,9
Valore massimo annuo	µg/m ³		(100,4)	83,1	(83,8)	77,2	73	63	74,1
Dati disponibili			5919	6909	6347	7151	7755	8677	
% Dati disponibili			68	79	72	82	89	99	
Stazione di monitoraggio: Ancona- Parco della Cittadella (FU)									
Media annuale	µg/m ³	40	25,3	21,1	15,5	17,6	19,3	17,3	19,3
N°Superamenti		18	(0)	0	0	0	0	0	0
99.8 Percentile	µg/m ³	200	(91,9)	89,9	75,4	72,1	90,0	82,6	82,0
Valore massimo annuo	µg/m ³		(122,9)	111,3	90,1	99,6	116	104	104,2
Dati disponibili			6221	7347	7211	7781	7673	8190	
% Dati disponibili			71	84	82	89	88	93	
Stazione di monitoraggio: Macerata - Collevario (FU)									
Media annuale	µg/m ³	40	18,1	14,7	13,8	13,3	11,5	10,6	13,7
N°Superamenti		18	(0)	0	0	0	0	0	0
99.8 Percentile	µg/m ³	200	(99,1)	64,3	58,8	78,2	68,1	72,8	68,4
Valore massimo annuo	µg/m ³		(136,8)	80,1	75,4	102,8	94	91	88,7
Dati disponibili			5703	7598	8159	8382	7971	8080	
% Dati disponibili			65	86	93	96	91	92	
Stazione di monitoraggio: Ascoli - Monticelli (FU)									
Media annuale	µg/m ³	40	15,9	12,8	16,9	15,2	14,0	9,6	14,1
N°Superamenti		18	0	0	0	0	0	0	0
99.8 Percentile	µg/m ³	200	84,6	49,4	89,5	85,3	67,0	74,4	75,0
Valore massimo annuo	µg/m ³		121,6	62,4	103,2	116,3	72	83	93,1
Dati disponibili			6888	8559	7306	8570	8024	7793	
% Dati disponibili			79	97	83	98	92	89	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 29 di 214	Rev. 2

Tabella 3.5-12 Biossido di Azoto NO₂. Stazioni di tipo TRAFFICO, zona Urbana. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: AN-Stazione FF (TU)									
Media annuale	µg/m ³	40	17,9	(19,5)	30,1	18,0	24,5	20,9	22,3
N°Superamenti		18	(0)	(0)	0	(0)	0	0	0
98.8 Percentile	µg/m ³	200	(84)	(65,3)	122,2	(64,7)	83,0	72,6	92,6
Valore massimo annuo	µg/m ³		(101)	(74)	144,0	(73)	100,0	87,0	110,3
Dati disponibili			5524	1875	6920	5636	8071	8180	
% Dati disponibili			62,9	21,3	78,8	64,2	91,9	93,1	
Stazione di monitoraggio: AN-Jesi (TU)									
Media annuale	µg/m ³	40	29,3	30,6	29,6	27,6	25,5	16,7	26,5
N°Superamenti		18	(0)	0	0	0	0	0	0
98.8 Percentile	µg/m ³	200	(87)	94,0	105,0	85,0	80,0	73,0	87,4
Valore massimo annuo	µg/m ³		(98)	107,0	118,0	124,0	133,0	89,0	114,2
Dati disponibili			5728	8317	8075	8100	8395	8508	
% Dati disponibili			65,2	94,7	91,9	92,2	95,6	96,9	
Stazione di monitoraggio: S.Benedetto (TU)									
Media annuale	µg/m ³	40	28,0	22,8	20,9	25,7	26,2	19,7	23,9
N°Superamenti		18	0	0	0	0	0	0	0
98.8 Percentile	µg/m ³	200	87,0	83,0	83,0	87,5	109,1	85,0	89,1
Valore massimo annuo	µg/m ³		97,0	104,0	120,0	120,0	137,0	102,0	113,3
Dati disponibili			7501	8162	8155	8237	7942	8146	
% Dati disponibili			85,4	92,9	92,8	93,8	90,4	92,7	
Stazione di monitoraggio: Fano Via Montegrappa (TU)									
Media annuale	µg/m ³	40	28,3	30,3	32,2	26,8	28,4	24,3	28,4
N°Superamenti		18	0	0	0	0	0	0	0
98.8 Percentile	µg/m ³	200	92,6	97,5	116,0	94,8	102,5	83,1	97,7
Valore massimo annuo	µg/m ³		108,0	124,0	138,0	130,0	155,0	105,0	126,7
Dati disponibili			6724	8243	8164	7048	8274	8432	
% Dati disponibili			76,5	93,8	92,9	80,2	94,2	96,0	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 30 di 214	Rev. 2

Tabella 3.5-13 Biossido di Azoto NO₂. Stazioni di tipo INDUSTRIALE, zona SUBURBANA. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2015-2020

			Fonte: ARPAM						
	U.M.	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Valore medio
Stazione di monitoraggio: Falconara Alta (IS)									
Media annuale	µg/m ³	40	18,2	18,3	16,9	14,5	15,2	11,2	15,7
N°Superamenti		18	0	0	0	0	0	0	0
98.8 Percentile	µg/m ³	200	76,0	75,0	75,4	54,0	65,0	63,0	68,1
Valore massimo annuo	µg/m ³		87,0	83,0	105,0	69,0	100,0	79,0	87,2
Dati disponibili			7992	8091	8301	8186	8138	8285	
% Dati disponibili			91,0	92,1	94,5	93,2	92,6	94,3	
Stazione di monitoraggio: Falconara Scuola (IS)									
Media annuale	µg/m ³	40	23,7	25,0	27,0	27,2	28,5	26,3	26,3
N°Superamenti		18	(0)	0	0	0	0	0	0
98.8 Percentile	µg/m ³	200	(84,3)	90,0	86,8	84,9	100,0	92,0	90,7
Valore massimo annuo	µg/m ³		(105)	114,0	107,0	100,0	116,0	117,0	110,8
Dati disponibili			6359	6943	8107	8532	8531	8626	
% Dati disponibili			72,4	79,0	92,3	97,1	97,1	98,2	
Stazione di monitoraggio: Falconara Acquedotto (IS)									
Media annuale	µg/m ³	40	23,4	18,2	16,6	18,7	22,3	18,4	19,6
N°Superamenti	µg/m ³	18	(0)	(0)	(0)	0	0	0	0
98.8 Percentile	µg/m ³	200	(62,0)	(64,0)	(64,2)	67,9	59,0	59,0	62,0
Valore massimo annuo	µg/m ³		(73,0)	(73,0)	(74)	80,0	66,0	67,0	71,0
Dati disponibili			5040	6355	6388	7032	6963	8103	
% Dati disponibili			57,4	72,3	72,7	80,1	79,3	92,2	

3.5.3 Sintesi dei valori di fondo

La tabella che segue riporta, per i composti ed indicatori di interesse, i valori di fondo stimati (come valore medio del periodo) sulla base dei dati di cui sopra, accorpate per tipo di centralina e zona. I dati rilevati presso le centraline di FONDO in zona RURALE e SUBURBANA sono stati accorpate allo scopo di definire un valore di fondo unico.

Si nota come le concentrazioni maggiori ottenute corrispondano ai valori di TRAFFICO, zona URBANA. Le altre zone sono invece caratterizzate da una certa omogeneità tra i valori ottenuti sia per quanto concerne i valori medi che il numero di superamenti o percentili.

I valori così ottenuti e riportati in *Tabella 3.5-14* possono essere ritenuti indicativi dei valori di fondo della fascia costiera regionale dove sarà ubicata la futura stazione.

Data l'ubicazione della futura stazione di spinta, per i ricettori considerati sono stati assunti i valori stimati per zona RURALE e SUBURBANA.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 31 di 214	Rev. 2

Tabella 3.5-14 Valori di fondo per i composti di interesse

Stazioni di tipo	Media annuale (µg/m ³)	N° Superamenti	90,4-esimo percentile (µg/m ³)	99,8-esimo percentile (µg/m ³)
Polveri PM₁₀				
FONDO, zona RURALE e SUBURBANA	21,6	7	33,9	
FONDO, zona URBANA	23,1	13	37,3	
TRAFFICO, zona URBANA	27,1	24	45,3	
INDUSTRIALE, zona SUBURBANA	25,1	17	41,3	
Ossidi di Azoto NO_x				
FONDO, zona RURALE e SUBURBANA	33,6			
FONDO, zona URBANA	31,4			
TRAFFICO, zona URBANA	43			
INDUSTRIALE, zona SUBURBANA	31,8			
Biossido Azoto NO₂				
FONDO, zona RURALE e SUBURBANA	17,6	0		67,1
FONDO, zona URBANA	17,7	0		71,6
TRAFFICO, zona URBANA	25,3	0		91,7
INDUSTRIALE, zona SUBURBANA	20,5	0		73,6

3.6 Caratterizzazione delle emissioni in fase di costruzione

L'emissione di contaminanti durante la fase di realizzazione dell'opera consiste principalmente in Ossidi di Azoto (NO_x) e Polveri che sono presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impiegati nelle lavorazioni. Alle polveri presenti nei fumi esausti, va aggiunto il contributo associato alle attività polverigene che si svolgono in cantiere legate alla movimentazione del terreno, quali le attività di scavo, il carico e scarico del materiale e il transito dei mezzi su strade non asfaltate.

I lavori per la realizzazione dell'impianto si svolgeranno secondo i tempi e le fasi riportati nello schema di Figura 3.6-1. che sintetizza le attività previste e la loro successione. Si ipotizza che i lavori siano concentrati su un'area pari a ca. 21000 m² (indicativamente pari all'area occupata dalla futura stazione di spinta e dal nodo di stazione) e che si svolgano in 10 ore di lavoro/giorno.

	Cronoprogramma delle attività																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Apertura di Cantiere	▲	SC1	SC2	SC3	SC4							SC5							SC6	SC7						
Lavori civili - Fondazioni - Fabbricati per realizzazione della Stazione di Spinta (20 mesi)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
Lavori meccanici per realizzazione della Stazione di Spinta (15 mesi)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15									
Lavori ELE-SMI - TLC- PC-AUT per la realizzazione della Stazione di Spinta (14 mesi)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14								
Lavori civili - Fondazioni e pozzetti per realizzazione del Nodo (7 mesi)									1	2	3	4	5	6	7											
Lavori meccanici per realizzazione del Nodo (4 mesi)										1	2	3	4													
Lavori ELE-SMI - TLC- PC-AUT per realizzazione del Nodo (3 mesi)											1	2	3													
Montaggio Compressori elettrici (10 mesi)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
Precommissioning - Commissioning e avviamento (6 mesi)																1	2	3	4	5	6					
Consegna all'esercizio																										
Finiture e ripristini (7 mesi)																			▲	1	2	3	4	5	6	7

Figura 3.6-1 Tempi e fasi di cantiere (in rosso gli scenari caratterizzati di seguito)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 32 di 214	Rev. 2

La maggior concentrazione di mezzi si avrà durante le fasi che riguardano i lavori civili, i lavori meccanici ed i lavori ELE-SMI-TLC-PC-AUT della stazione di spinta per i quali, ai fini della valutazione delle emissioni, è stata considerata, sia per quanto concerne le Polveri che gli Ossidi di Azoto nei fumi di scarico, la configurazione di automezzi riportata nelle tabelle successive *Tabella 3.6-1, Tabella 3.6-2 e Tabella 3.6-3*). Per i veicoli commerciali il dato di interesse ai fini della stima delle emissioni è rappresentato, oltre che dalla potenza (qui espressa in termini di peso a vuoto ed a pieno carico), dal numero di viaggi /giorno compiuti dal mezzo e caratterizzato ai para. successivi piuttosto che dal numero di mezzi e dal loro impiego giornaliero, pertanto questi ultimi dati non sono riportati nelle tabelle citate. L'elenco mezzi riportato tiene anche conto dei lavori previsti per la realizzazione del nodo di stazione.

Tabella 3.6-1 Opere Civili. Elenco, caratteristiche ed impiego dei mezzi utilizzati dal 1° al 20° mese di cantiere

Mezzi	Potenza	Numero	Ore/giorno
Macchine operatrici			
Generatore	25 HP	1	2
Autobetoniere	12/40 t-460 HP	1	2
Pompe calcestruzzo	450 HP	1	2
Pala caricatrice gommata	100HP	1	3
Terna	175HP	1	5
Escavatori	200HP	3	4
Gru	250 HP	1	3
Dumper	236 HP	1	3
Muletto	2 t, 120 HP	1	2
Compressore aria	100HP	2	3
Rullo compattatore	150HP	1	2
Piastra vibrante	40 HP	1	2
Veicoli commerciali			
Autocarri	12/37 t	(*)	(*)

(*) dati non rilevanti ai fini della stima delle emissioni, il dato di interesse è riferito al numero di viaggi giorni del mezzo caratterizzato ai paragrafi. successivi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 33 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-2 Opere Meccaniche. Elenco, caratteristiche ed impiego dei mezzi utilizzati dal 3° al 17° mese di cantiere

Mezzi	Potenza	Numero	Ore/giorno
Macchine operatrici			
Generatore	25 HP	1	2
Paywelder	Motore elettrico (tensione di rete 240 V) + trattore da 100 HP	3	4
Autogru	300 HP	3	3
Motosaldatrici	Motore elettrico (400 A)	4	5
Compressori	100HP	1	2
Impianto di sabbiatura	Trattore da 100HP+ Compressore da 100HP	1	2
Pompe a.p.	70HP	1	1
Pompe riempimento	40HP	1	1
Veicoli commerciali			
Autocarri	12/37 t	(*)	(*)

(*) dati non rilevanti ai fini della stima delle emissioni, il dato di interesse è riferito al numero di viaggi giorni del mezzo caratterizzato ai paragrafi. successivi

Tabella 3.6-3 Opere ELE-SMI-PC-TLC. Elenco, caratteristiche ed impiego dei mezzi utilizzati dal 5° al 18° mese di cantiere

Mezzi	Potenza	Numero	Ore/giorno
Macchine operatrici			
Terna	60HP	1	3
Veicoli commerciali			
Autocarri	12/37 t	(*)	(*)

(*) dati non rilevanti ai fini della stima delle emissioni, il dato di interesse è riferito al numero di viaggi giorni del mezzo caratterizzato ai paragrafi. successivi

In aggiunta ai mezzi di cui sopra si considerano, fra i veicoli commerciali, i mezzi utilizzati dal personale per raggiungere il cantiere, quantificabili in ca. 25-30 auto. Per essi si ipotizza mediamente 1 viaggio di andata e ritorno al giorno.

Si evidenzia come, considerati gli spostamenti minimi dell'autogru e dell'autobetoniera all'interno del cantiere, per tali mezzi possano essere trascurate le emissioni durante il trasferimento da un'area di lavoro all'altra privilegiando, quindi, le emissioni legate alla potenza sviluppata dal motore durante l'utilizzo della macchina da ferma, considerandola alla pari di una macchina operatrice.

Per quanto concerne i movimenti terra, si prevede che possano essere concentrati prevalentemente nei primi 6 mesi di cantiere, durante i lavori civili della stazione di spinta, in sovrapposizione alle lavorazioni legate alle opere meccaniche ed ELE-SMI-PC-TLC. La Tabella 3.6-4 riporta l'elenco delle attività previste, la durata ipotizzata ed i relativi volumi movimentati che includono sia le quantità stimate per la stazione di spinta che per il nodo di stazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 34 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-4 Movimento terre. Attività, volumi e durata.

Attività di movimentazione terre	Tipologia materiale	Volume materiale (m ³)	Peso specifico (t/m ³)	Peso materiale (t)	Fase di lavoro	Durata attività (mesi)
Scotico (1)	Terreno vegetale	12150	1.6	19440	Opere civili	1 (1° mese)
Riempimento (2)	Terre da cava	29850	1.8	53730		3 (2°, 3° e 4° mese)
						3 (2°, 3° e 4° mese)
Scavi (3)	Terre	18000	1.8	32400		4 mesi (3°, 4°, 5°, 6° mese)
Rinterro con sabbia da cava (4)	Sabbia da cava	2270	1.8	4086		4 mesi (3°, 4°, 5°, 6° mese)
Rinterro con terreno proveniente dagli scavi (5)	Terre	8940	1,8	16092		4 mesi (3°, 4°, 5°, 6° mese)
Sistemazione aree a verde (6)	Terreno vegetale	2430	1,5	3645		3 mesi (18°, 19°, 20° mese)
Terreno di scavo non riutilizzato (7)	Terre	9060	1.8	16308		Trasferito man mano in area di deposito esterna al cantiere
Terreno di scotico non riutilizzato (8)	Terreno vegetale	9720	1,5	14580	Trasferito man mano in area di deposito esterna al cantiere	

- (1) Asportazione terreno agrario, spessore 50 cm. Si ipotizza che il 20% del volume di scotico sia riutilizzabile nelle aree a verde della futura stazione, stimate in ca. 6000 m² (rif. punto 6). Il rimanente 80% non è riutilizzato (rif. punto 8)
- (2) Formazione del rilevato della stazione con materiale proveniente da cava
- (3) Scavi a rilevato finito, per la realizzazione delle opere impiantistiche
- (4) Materiale utilizzato negli scavi per la posa condotte
- (5) Materiale utilizzato per il riempimento degli scavi con terreno proveniente dagli scavi stessi
- (6) Sistemazione delle aree a verde con il 20 % del terreno proveniente dallo scotico iniziale.
- (7) Terreno di scavo del rilevato della stazione non riutilizzato. Il materiale sarà man mano trasferito all'esterno e gestito come sottoprodotto o smaltito come rifiuto ai sensi della legislazione vigente
- (8) Terreno di scotico non riutilizzato. Tutto il materiale di scotico sarà trasferito all'esterno, il 20% sarà poi riutilizzato per la sistemazione delle aree a verde della futura centrale. Il restante 80%, non riutilizzato, sarà gestito come sottoprodotto o smaltito come rifiuto ai sensi della legislazione vigente

Tenendo conto del cronoprogramma delle attività di Figura 3.6-1 e delle attività di movimentazione terre di cui alla Tabella 3.6-4 si individuano i seguenti scenari emissivi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 35 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-5 Schema degli scenari emissivi considerati

Scenario	Fasi di lavoro	Attività di movimentazione terre	Durata (mesi)
SC1	Opere civili	Scotico	1 (1° mese)
SC2	Opere civili	Riempimento	1 (2° mese)
SC3	Opere civili Opere meccaniche	Riempimento Scavi e rinterri	2 (3° e 4° mese)
SC4	Opere civili Opere meccaniche Opere ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Scavi e rinterri	2 (5° e 6° mese)
SC5	Opere civili Opere meccaniche Opere ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Trascurabile	11 (dal 7° al 17° mese)
SC6	Opere civili Opere ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Sistemazione aree a verde	1 (18° mese)
SC7	Opere civili	Sistemazione aree a verde	2 (19° e 20° mese)

3.6.1 Polveri sottili

L'emissione di Polveri durante la fase di realizzazione dell'opera è legata ai fumi di scarico dei motori dei mezzi impiegati a cui va aggiunto il contributo associato alle attività polverigene che si svolgono in cantiere. Con riferimento a queste ultime, i modelli di valutazione impiegati nel presente studio derivano da formulazioni e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) tarati per attività simili. Di seguito si riportano le lavorazioni considerate ed il relativo modello emissivo US-EPA utilizzato (in parentesi):

- scotico superficiale (AP-42, §13.2.3);
- movimentazione delle terre (AP-42, §13.2.4): scavo, formazione del rilevato, rinterri, sistemazione delle aree a verde (SC6, SC7);
- transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42, §13.2.2)
- carico del materiale di scotico/scavo su mezzo di trasporto (SCC 03-05-010-37)
- scarico del materiale (SCC 03-05-020-31/SCC 05-05-10-42)

3.6.1.1 Stima delle emissioni di Polveri Sottili dai fumi di scarico

Veicoli commerciali

L'evoluzione in questi ultimi anni della normativa comunitaria, che impone dei vincoli sempre più restrittivi alle emissioni veicolari, fa sì che il problema non sia riconducibile ad una semplice distinzione tra tipologia di veicoli, ma sia importante fare anche riferimento all'anno di immatricolazione degli stessi e, quindi, alla conformità con le varie direttive europee.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 36 di 214	Rev. 2

Per la stima degli inquinanti emessi con i fumi di scarico dei veicoli commerciali si fa così riferimento ai dati sul trasporto utilizzati per l'inventario nazionale, disponibili sul sito <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/dati-trasporto-stradale-1990-2016/view>, relativi alla serie storica 1990-2017 ed al programma di stima Copert v.5.2.2 (EMISIA SA, 2019).

Per ciascuna delle tipologie di veicoli d'interesse, il valore delle emissioni è stato calcolato considerando:

- un ciclo di guida di tipo urbano (HOT+COLD, orari di picco),
- la media ponderata in base alla effettiva composizione del parco mezzi circolante nel periodo 2011-17 classificato secondo le varie direttive europee (Conventional, HD Euro I - 91/542/EEC Stage I, HD Euro II - 91/542/EEC Stage II, HD Euro III - 2000 Standards, ecc.).

Questo approccio consente di ottenere un valore realistico ma al tempo stesso sufficientemente conservativo, in quanto le emissioni nel ciclo urbano sono sicuramente superiori agli scenari alternativi (extraurbano, autostradale); il mix tecnologico del parco circolante tende, inoltre ad evolvere nel tempo in favore di mezzi meno inquinanti.

In particolare, per le polveri PM₁₀, sono stati dedotti i seguenti fattori di emissione:

- mezzi utilizzati dal personale (categoria di riferimento, Passenger cars, Diesel > 2,0 l)
0,038 g/veic*km
- autocarro (categoria di riferimento, Heavy Duty Trucks, Articulated 34-40 t)
0,409 g/veic*km

Considerati i trasferimenti giornalieri del personale e la logistica di cantiere si ipotizzano, ai fini della stima delle emissioni, i viaggi/giorno riportati di seguito. Per gli autocarri impiegati durante i lavori civili, il numero di viaggi/giorno è stato ottenuto ipotizzando un trasferimento o approvvigionamento continuo e costante del materiale ed una capacità netta degli autocarri impiegati pari a 13 m³.

- mezzi utilizzati dal personale: 30 viaggi/giorno complessivi (spostamenti interni/esterni del personale, ...);
- autocarro di cantiere o da cava (Rif. *Tabella 3.6-6*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 37 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-6 Mezzi commerciali di cantiere. Stima del numero di viaggi/giorno

Attività	Scenari	Attività di movimentazione terre	Tipologia materiale	Volume materiale (m3)	Durata attività (mesi)	Volume materiale (m3/giorno)	viaggi/giorno (*)
Lavori civili	SC1	Scotico	Terreno vegetale	12150	1	552,3	43
	SC2, SC3	Riempimento	Terre da cava	29850	3	452,3	35 (autocarro da cava)
	SC3, SC4	Scavi	Terre	18000	4	204,5	16
	SC3, SC4	Rinterro con sabbia da cava	Sabbia da cava	2270	4	25,8	2 (autocarro da cava)
	SC3, SC4	Rinterro con terreno proveniente dagli scavi	Terre	8940	4	101,6	8
	SC6, SC7	Sistemazione aree a verde	Terreno vegetale	2430	3	36,8	3
Lavori meccanici	SC3, SC4, SC5						8
Lavori ELE-SMI-PC-TLC	SC4, SC5, SC6						2

(*) Lavori civili: viaggi/giorno ottenuti ipotizzando una capacità netta degli autocarri impiegati pari a 13 m³

Durante i lavori civili gli autocarri si muoveranno prevalentemente per il trasferimento o l'approvvigionamento del materiale pertanto si è ipotizzata una lunghezza media del percorso all'interno dell'area di cantiere pari a 350 m per ogni viaggio, metà dei quali a pieno carico. Per quanto concerne i lavori meccanici ed i lavori ELE-SMI-PC-AUT si è invece ipotizzato un utilizzo maggiore all'interno dell'area di cantiere e quindi, per ogni viaggio, una lunghezza media del percorso pari a 500 m, metà dei quali a pieno carico.

Sulla base delle considerazioni di cui sopra sono state dedotte le seguenti emissioni giornaliere:

Tabella 3.6-7 Mezzi commerciali di cantiere. Emissioni giornaliere di Polveri PM₁₀ (kg/giorno)

Scenari	Mezzi personale	Lavori civili Autocarri di cantiere o da cava	Lavori meccanici Autocarri di cantiere	Lavori ELE-SMI-PC-TLC Autocarri di cantiere	Totale mezzi commerciali
SC1	0,001	0,006			0,007
SC2	0,001	0,005			0,006
SC3	0,001	0,009	0,002		0,011
SC4	0,001	0,004	0,002	trascurabile	0,006
SC5	0,001	trascurabile	0,002	trascurabile	0,003
SC6	0,001	trascurabile		trascurabile	0,001
SC7	0,001	trascurabile			0,001

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 38 di 214	Rev. 2

Macchine operatrici

Una particolarità di questa classe di veicoli è che le emissioni dipendono dalla potenza sviluppata dal motore e non dai chilometri percorsi in relazione all'utilizzo di tali macchine, che è molto più sensibile al carico trasportato che alla velocità del mezzo. È da considerare, infatti, che tali macchine operatrici compiono minimi spostamenti o addirittura restano ferme, pur mantenendo i motori accesi: una metodologia di calcolo che si basi soltanto sui chilometri percorsi condurrebbe inevitabilmente ad una sottostima delle emissioni in atmosfera.

Per la stima degli inquinanti emessi con i fumi di scarico delle macchine operatrici si fa riferimento dunque ai fattori di emissione SCAB (South Coast Air Basin) Fleet Average Emissions Factors dei mezzi.

I fattori di emissione considerati sono riportati nella tabella che segue e sono riferiti alle polveri totali, conservativamente assunti tal quali per le polveri PM₁₀. Essi sono stati ottenuti, con riferimento al singolo mezzo ed alla rispettiva potenza, mediando i valori relativi agli anni dal 2011 al 2017 in modo da ottenere un valore realistico ma al tempo stesso sufficientemente conservativo tenendo conto che il mix tecnologico dei mezzi di cantiere si evolve nel tempo verso mezzi meno inquinanti.

Tabella 3.6-8 Macchine operatrici. Fattori di emissione di Polveri totali (g/h)

Mezzo	Categoria SCAB	PM
Autobetoniera (460 HP)	Other Construction Equipment	19,939
Autogrù (300 HP)	Cranes	14,941
Compressore (100 HP)	Air Compressors	15,981
Dumper (236 HP)	Off-Highway Trucks	20,472
Gru (250 HP)	Cranes	14,674
Escavatore (200 HP)	Excavator	19,094
Generatore (25 HP)	Generator sets	3,911
Muletto (120 HP)	Forklift	9,638
Pala caricatrice gommata (100 HP)	Rubber Tired Dozers	39,031
Pompa a.p. (70 HP)	Pumps	15,406
Pompa riempimento (40 HP)	Pumps	8,703
Pompa per cls (450 CV)	Pumps	28,045
Rullo compressore (150 HP)	Paving Equipment	25,098
Terna (175 HP)	Excavator	20,943
Terna (60 HP)	Excavator	10,418
Trattore (100 HP)	Tractors/Loaders/Backhoes	13,841
Vibratore a piastra (40 HP)	Plate Compactors	0,564

Con riferimento ai valori di emissione riportati in *Tabella 3.6-8* e considerati i mezzi impiegati per le singole lavorazioni (rif. *Tabella 3.6-1*, *Tabella 3.6-2* e *Tabella 3.6-3*) sono state calcolate, e riportate in *Tabella 3.6-9*, le emissioni giornaliere di polveri associate alle singole attività.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 39 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-9 Macchine operatrici. Emissioni giornaliere di Polveri totali (kg/giorno) per ogni lavorazione

OPERE CIVILI				
Mezzo	Categoria SCAB	Numero	Ore	PM
Generatore (25 HP)	Generator sets	1	2	0,008
Autobetoniera (460 HP)	Other Construction Equipment	1	2	0,040
Pompa per cls (450 CV)	Pumps	1	2	0,056
Pala caricatrice gommata (100 HP)	Rubber Tired Dozers	1	3	0,117
Terna (175 HP)	Excavator	1	5	0,105
Escavatore (200 HP)	Excavator	3	4	0,229
Gru (250 HP)	Cranes	1	3	0,044
Dumper (236 HP)	Off-Highway Trucks	1	3	0,061
Muletto (120 HP)	Forklift	1	2	0,019
Compressore (100 HP)	Air Compressors	2	3	0,096
Rullo compressore (150 HP)	Paving Equipment	1	2	0,050
Vibratore a piastra (40 HP)	Plate Compactors	1	2	0,001
Totale Opere Civili				0,827
OPERE MECCANICHE				
Mezzo	Categoria SCAB	Numero	Ore	PM
Generatore (25 HP)	Generator sets	1	2	0,008
Paywelder (Trattore (100 HP))	Tractors/Loaders/Backhoes	3	4	0,166
Autogrù (300 HP)	Granes	3	3	0,134
Motosaldatrici	-	4	5	0
Compressore (100 HP)	Air Compressors	1	2	0,032
Impianto di sabbiatura (Trattore (100 HP))	Tractors/Loaders/Backhoes	1	2	0,028
Impianto di sabbiatura (Compressore (100 HP))	Air Compressors	1	2	0,032
Pompa a.p. (70 HP)	Pumps	1	1	0,015
Pompa riempimento (40 HP)	Pumps	1	1	0,009
Totale Opere Meccaniche				0,424
OPERE ELE/SMI/PC/TLC				
Mezzo	Categoria SCAB	Numero	Ore	PM
Terna (60 HP)	Excavator	1	3	0,031
Totale Opere ELE/SMI/PC/TLC				0,031

Di seguito, in Tabella 3.6-10, sono riportati i valori totali stimati per le emissioni di polveri giornaliere associate ai fumi di scarico delle macchine operatrici negli scenari emissivi individuati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 40 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-10 Macchine operatrici. Emissioni giornaliere di Polveri totali (kg/giorno) per gli scenari ipotizzati

Scenario	Lavori civili	Lavori meccanici	Lavori ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Totale (kg/giorno)	Durata (mesi)
SC1	0,827			0,827	1 (1° mese)
SC2	0,827			0,827	1 (2° mese)
SC3	0,827	0,424		1,251	2 (3° e 4° mese)
SC4	0,827	0,424	0,031	1,282	2 (5° e 6° mese)
SC5	0,827	0,424	0,031	1,282	11 (dal 7° al 17° mese)
SC6	0,827		0,031	0,858	1 (18° mese)
SC7	0,827			0,827	2 (19° e 20° mese)

Considerato il contributo dei veicoli commerciali e delle macchine operatrici si stimano le quantità totali di polveri associate ai fumi di scarico riportati nella Tabella 3.6-11 che segue:

Tabella 3.6-11 Gas esausti. Emissioni giornaliere totali di Polveri PM₁₀ () (kg/giorno) per gli scenari ipotizzati*

Scenario	Veicoli commerciali (Tabella 3.6-7)	Macchine operatrici (Tabella 3.6-10)	Totale (kg/giorno)
SC1	0,007	0,827	0,833
SC2	0,006	0,827	0,832
SC3	0,011	1,251	1,262
SC4	0,006	1,282	1,288
SC5	0,003	1,282	1,285
SC6	0,001	0,858	0,859
SC7	0,001	0,827	0,828

(*) le polveri totali stimate per le macchine operatrici sono state conservativamente assimilate a PM₁₀

3.6.1.2 Emissioni di Polveri Sottili dovute all'attività di scotico

L'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno), secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42 (table 13.2.3-1, II-Site Preparation), produce delle emissioni di PTS con un rateo di 5.7 kg/km. Nell'ipotesi cautelativa che il 60% di PTS sia costituito da PM₁₀, si ottiene un rateo di $5.7 \times 0.6 = 3.42$ kg/km. Ipotizzando, ai fini della stima degli impatti, che l'attività venga svolta in modo continuo e costante durante lo scenario SC1 si ipotizza un volume rimosso pari a 552 m³/giorno (rif. Tabella 3.6-6). Considerata quindi una profondità di scavo di 50 cm e una larghezza del mezzo di 3,2 m si ottiene una velocità di avanzamento su tratto lineare di 345 m/giorno. L'emissione giornaliera di PM₁₀ derivante dall'attività di scotico superficiale può essere pertanto stimata in:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 41 di 214	Rev. 2

3,42 kg/km x 0,345 km/giorno = 1,180 kg/giorno

Ai fini della stima delle emissioni, si ipotizza che il materiale di scotico di cui sopra venga man mano caricato su autocarro e trasferito all'esterno (par. 3.6.1.4 e par. 0). Secondo le indicazioni di progetto il 20% di tale quantità (2430 m³) sarà riutilizzato per la sistemazione delle aree a verde mentre il restante 80% (9720 m³) sarà gestito come sottoprodotto o smaltito come rifiuto ai sensi della legislazione vigente.

3.6.1.3 Emissioni di Polveri Sottili dovute alla movimentazione delle terre

Le attività di:

- riempimento, ovvero formazione del rilevato della stazione con materiale proveniente da cava (scenari SC2, SC3);
- scavo (scenari SC3, SC4)
- rinterro degli scavi con materiale proveniente da cava (scenari SC3, SC4);
- rinterro degli scavi con il riutilizzo del terreno proveniente dagli scavi stessi (scenari SC3, SC4)
- sistemazione delle aree a verde (scenari SC6, SC7)

sono assimilate, ai fini della stima delle emissioni, a quella di formazione e stoccaggio cumuli descritta al §13.2.4 "Aggregate Handling and storage Piles" del documento AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source", (EPA 2007). La metodologia consente di tenere conto di caratteristiche specifiche del materiale movimentato e del sito quali l'umidità presente nel terreno, il suo contenuto di limo (in modo indiretto), le dimensioni del particolato emesso e la velocità del vento.

Il modello proposto fornisce il seguente fattore di emissione di polveri per unità di materiale lavorato:

$$E = 0.0016 \cdot k \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \quad (1)$$

dove

- E = fattore di emissione espresso in kg di polveri per tonnellata di materiale lavorato;
- U = velocità del vento, assunta pari a 4 m/s, che rappresenta un valore cautelativo in relazione al sollevamento delle polveri (rif. par.3.8.1);
- M = contenuto percentuale di umidità del suolo, variabile da 0,25 a 4,8%, in mancanza di informazioni tale valore è stato conservativamente assunto pari all'1%;
- K = fattore che dipende dalle dimensioni del particolato; k=0,35 per il PM₁₀.

Si evidenzia che l'equazione si mantiene valida se applicata all'interno degli intervalli di valori in cui essa è stata testata, ovvero:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 42 di 214	Rev. 2

- s (% Silt content) = 0,44-19;
- M (% Moisture Content) = 0,25-4,8
- U (m/s, Wind Speed) = 0,6-6,7

Si noti che l'espressione tiene conto del contenuto di limo del terreno in modo indiretto in quanto il parametro limita la validità della formula al range 0,44-19% ma non entra direttamente nell'espressione.

Il valore dell'intensità del vento ha un peso significativo ai fini del risultato dell'espressione (1). Si noti che il raddoppio del valore dell'intensità del vento implica sempre, come risultato, più che il raddoppio del valore del fattore di emissione. Dall'analisi dei dati riferiti all'intensità del vento (rif. par. 3.8.1) emerge come i valori orari risultino inferiori ai 4 m/s in almeno l'85% dei casi stagionali (centralina di Tolentino, estate), fino a coprire il 95% (centralina di Montecosaro, autunno) dei dati misurati stagionalmente, il che garantisce il carattere conservativo nella scelta del valore utilizzato.

In base ai valori di cui sopra si ottiene un coefficiente di emissione pari a 0,003215 Kg di polveri per tonnellata di materiale rimosso.

Ai fini della stima delle emissioni si ipotizza che il materiale venga approvvigionato man mano a mezzo di autocarri (para. 3.6.1.4 e para. 0). Anche per il materiale di scavo, si ipotizza che esso venga man mano caricato su autocarro e trasferito all'esterno (para. 3.6.1.4 e para. 0). Secondo le indicazioni di progetto ca. 8940 m³ di terre derivanti dagli scavi saranno riutilizzati per il rinterro degli scavi stessi mentre i restanti 9060 m³ saranno gestiti come sottoprodotto o smaltiti come rifiuto ai sensi della legislazione vigente. Si considerano pertanto i volumi giornalieri riportati in Tabella 3.6-6 da cui deriva l'emissione di polveri sottili riportata nella Tabella 3.6-12 Movimentazione terre. Emissione giornaliera di polveri PM₁₀ (kg/giorno) e nella Tabella 3.6-13 che seguono.

Tabella 3.6-12 Movimentazione terre. Emissione giornaliera di polveri PM₁₀ (kg/giorno)

Scenari	Attività di movimentazione terre	Tipologia materiale	Volume materiale (m ³ /giorno) (Tabella 3.6-6)	Peso specifico (t/m ³)	Peso materiale (t/giorno)	Durata attività (mesi)	Emissioni PM ₁₀
SC2, SC3	Riempimento	Terre da cava	452,3	1,8	814,1	3	2,617
SC3, SC4	Scavo	Terre	204,5	1,8	368,2	4	1,184
SC3, SC4	Rinterro con sabbia da cava	Sabbia da cava	25,8	1,8	46,4	4	0,149
SC3, SC4	Rinterro con terreno proveniente dagli scavi	Terre	101,6	1,8	182,9	4	0,588
SC6, SC7	Sistemazione aree a verde	Terreno vegetale	36,8	1,5	55,2	3	0,178

Tabella 3.6-13 Movimentazione delle terre. Emissione totale giornaliera di polveri PM₁₀ (kg/giorno) per ogni scenario

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 43 di 214	Rev. 2

Scenario	Riempimento	Scavo	Rinterro (sabbia)	Rinterro (terre)	Sistemazione a verde	Totale (kg/giorno)
SC2	2,617					2,617
SC3	2,617	1,184	0,149	0,588		4,538
SC4		1,184	0,149	0,588		1,921
SC6					0,178	0,178
SC7					0,178	0,178

3.6.1.4 Emissioni di Polveri Sottili causato dal transito dei mezzi su strade non asfaltate

Anche per quanto riguarda l'emissione di polveri in atmosfera dovuta alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate, si fa riferimento al documento "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source", (EPA 2007). La metodologia, descritta al §13.2.2 "Unpaved Roads", appare adeguata in quanto consente di tenere conto di caratteristiche specifiche del sito quali le dimensioni del particolato, la tipologia di terreno su cui avviene il movimento dei mezzi ed il peso di questi. Essa fornisce infatti il seguente fattore di emissione per le polveri emesse con il transito dei veicoli all'interno del cantiere:

$$E = k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^b \quad (3)$$

dove

- E = fattore di emissione espresso in libbre per miglia (1 lb/mile = 281,9 g/km);
- k = fattore che dipende dalle dimensioni del particolato; k=1,5 per il PM₁₀;
- s = contenuto percentuale di limo (silt); si è ipotizzato un terreno di tipo argilloso con 8,3% di silt;
- W = peso medio del veicolo, considerando per l'autocarro il valore medio del peso a vuoto ed a pieno carico, 1 tonnellata per i mezzi utilizzati dal personale;
- a = esponente che dipende dalle dimensioni del particolato; a=0,9 per il PM₁₀;
- b = esponente che dipende dalle dimensioni del particolato; b=0,45 per il PM₁₀

Nella valutazione della quantità di polveri che vengono emesse durante il transito dei mezzi vengono presi in considerazione soltanto i veicoli commerciali in quanto il movimento dei mezzi pesanti - a causa degli spostamenti minimi e delle velocità limitate - non produce emissioni significative di polveri in atmosfera. Tali veicoli consistono nei mezzi utilizzati dal personale per gli spostamenti e negli autocarri di cantiere e da cava per i quali si stimano i seguenti fattori di emissione:

- Mezzi personale 0,185 kg/km
- Autocarro di cantiere e autocarro da cava 0,781 kg/km
(12/37 t, peso medio 24,5 t)

Le emissioni stimate legate al transito dei mezzi lungo le strade non asfaltate sono riportate in Tabella 3.6-14. A tali quantità deve essere aggiunta l'emissione dovuta al transito dei mezzi utilizzati quotidianamente dal personale, pari a 2,776 kg/giorno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 44 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-14 Transito dei mezzi su strade non asfaltate. Emissione giornaliera di polveri PM₁₀ (kg/giorno) per gli autocarri

Attività	Scenari	Attività di movimentazione terre	viaggi/giorno	Lunghezza viaggio (km)	Autocarro di cantiere (Kg/giorno)	Autocarro da cava (kg/giorno)
Lavori civili	SC1	Scotico	43	0,350	11,750	
	SC2, SC3	Riempimento	35 (autocarro da cava)	0,350		9,564
	SC3, SC4	Scavi	16	0,350	4,372	
	SC3, SC4	Rinterro con sabbia da cava	2 (autocarro da cava)	0,350		0,547
	SC3, SC4	Rinterro con terreno proveniente dagli scavi	8	0,350	2,186	
	SC6, SC7	Sistemazione aree a verde	3	0,350	0,820	
Lavori meccanici	SC3, SC4, SC5		8	0,500	3,123	
Lavori ELE-SMI-PC-TLC	SC4, SC5, SC6		2	0,500	0,781	

Stando alle condizioni di cui sopra si ottiene l'emissione totale di PM₁₀ sollevata dai mezzi complessivamente circolanti in cantiere riportata in Tabella 3.6-13 Movimentazione delle terre. Emissione totale giornaliera di polveri PM₁₀ (kg/giorno) per ogni scenario per gli scenari emissivi considerati:

Tabella 3.6-15 Movimento mezzi su strade non asfaltate. Emissione giornaliera di polveri PM₁₀ (kg/giorno)

	Mezzi personale (kg/giorno)	Autocarri di cantiere e da cava Lavori civili (kg/giorno)	Autocarri di cantiere Lavori meccanici (kg/giorno)	Autocarri di cantiere Lavori ELE-SMI-PC-TLC(kg/giorno)	Totale (kg/giorno)
SC1	2,776	11,750			14,527
SC2	2,776	9,564			12,341
SC3	2,776	16,669	3,123		22,568
SC4	2,776	7,105	3,123	0,781	13,785
SC5	2,776	trascurabile	3,123	0,781	6,680
SC6	2,776	0,820		0,781	4,377
SC7	2,776	0,820			3,596

3.6.1.5 Scarico e carico autocarri

Scarico di materiale da autocarri

Le attività di scarico sono associate all'approvvigionamento dei materiali durante le seguenti fasi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 45 di 214	Rev. 2

- riempimento, ovvero formazione del rilevato della stazione con materiale proveniente da cava (SC2, SC3);
- rinterro degli scavi con materiale proveniente da cava (SC3, SC4);
- rinterro degli scavi con il riutilizzo del terreno proveniente dagli scavi stessi (SC3, SC4)
- sistemazione delle aree a verde (SC6, SC7)

Per tali fasi sono stati scelti i fattori di emissione relativi a

- SCC 03-05-20-31 Industrial Processes-Mineral Products-Stone Quarring, Processing: Truck Unloading senza mitigazioni, pari a $7,25 \times 10^{-6}$ kg/t, per le fasi di riempimento e rinterro
- SCC 03-05-10-42 Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden, pari a 0,0005 kg/t per la fase di sistemazione delle aree a verde.

Tabella 3.6-16 Scarico del materiale dagli autocarri. Emissione giornaliera di polveri PM_{10} (kg/giorno)

Scenari	Attività di movimentazione terre	Tipologia materiale	Peso materiale (t/giorno)	Fattore di emissione (kg/t)	Emissioni PM_{10}
SC2, SC3	Riempimento	Terre da cava	814,1	$7,25 \times 10^{-6}$	0,006
SC3, SC4	Rinterro con sabbia da cava	Sabbia da cava	46,4	$7,25 \times 10^{-6}$	trascurabile
SC3, SC4	Rinterro con terreno proveniente dagli scavi	Terre	182,9	$7,25 \times 10^{-6}$	0,001
SC6, SC7	Sistemazione aree a verde	Terreno vegetale	55,2	0,0005	0,028

Carico di materiale su autocarro

Le attività di carico sono associate al trasferimento del materiale all'esterno dell'area di cantiere durante le fasi di scotico e, successivamente, di scavo a rilevato finito, per la realizzazione delle opere impiantistiche. Per tali fasi è stato scelto il fattore di emissione relativo a SCC 3-05-010-37 ("Industrial Processes-Mineral Products-Coal Mining, Cleaning, and Material Handling-Truck Loading: Overburden") a cui corrisponde un'emissione di PM_{10} pari $1,5 \times 10^{-2}$ lb equivalente a $6,75 \times 10^{-3}$ kg/t di materiale caricato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 46 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-17 Carico del materiale sugli autocarri. Emissione giornaliera di polveri PM₁₀ (kg/giorno)

Scenari	Attività di movimentazione terre	Tipologia materiale	Peso materiale (t/giorno)	Fattore di emissione (kg/t)	Emissioni PM ₁₀
SC1	Scotico	Terreno vegetale	883,6	0,00675	6,012
SC3, SC4	Scavi	Terre	368,2	0,00675	2,505

Tabella 3.6-18 Scarico e carico da autocarro. Emissioni giornaliere di polveri PM₁₀

Scenario	Scarico (kg/t)	Carico (kg/t)	Totale (kg/giorno)
SC1		6,012	6,012
SC2	0,006		0,006
SC3	0,007	2,505	2,512
SC4	0,001	2,505	2,506
SC5			trascurabile
SC6	0,028		0,028
SC7	0,028		0,028

Sommando i vari contributi emissivi si ottiene la seguente emissione complessiva di polveri durante le attività di cantiere (10 h/giorno, area di lavoro 21000 m²):

Tabella 3.6-19 Polveri PM₁₀. Emissioni totali giornaliere

Scenario	Fumi di scarico (Tabella 3.6-11)	Scotico (para.3.6.1.2)	Movimentazione terre (Tabella 3.6-13)	Piste (Tabella 3.6-15)	Carico Scarico (Tabella 3.6-18)	Totale (kg/giorno)	Totale (x 10 ⁻⁵ g/s/m ²)
SC1	0,833	1,180	-	14,527	6,012	22,553	2,983
SC2	0,832		2,617	12,341	0,006	15,796	2,089
SC3	1,262		4,538	22,568	2,512	30,881	4,085
SC4	1,288		1,921	13,785	2,506	19,501	2,579
SC5	1,285	-		6,680	trascurabile	7,965	1,054
SC6	0,859	-	0,178	4,377	0,028	5,441	0,720
SC7	0,828	-	0,178	3,596	0,028	4,629	0,612

3.6.2 Ossidi di Azoto

Veicoli commerciali

Come per la stima delle emissioni di Polveri (par. 3.6.1) legate ai fumi di scarico dei veicoli commerciali, si fa riferimento ai dati sul trasporto utilizzati per l'inventario nazionale, disponibili sul sito <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/dati-trasporto-stradale-1990-2016/view>, relativi alla serie storica 1990-2017 ed al programma di stima Copert v.5.2.2 (EMISIA SA, 2019), utilizzando le stesse ipotesi di calcolo sul ciclo di guida e sulla classe di veicoli di cui al par. 3.6.1.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 47 di 214	Rev. 2

In particolare, per gli Ossidi di Azoto, sono stati dedotti i seguenti fattori di emissione:

- mezzi utilizzati dal personale
(categoria di riferimento, Passenger cars, Diesel > 2,0 l)
0,805 g/veic*km
- autocarro
(categoria di riferimento, Heavy Duty Trucks, Articulated 34-40 t)
14,089 g/veic*km

Considerato il numero di mezzi, il numero di viaggi e la lunghezza del percorso ipotizzati si stimano le emissioni di Ossidi di Azoto riportate in *Tabella 3.6-20*.

Tabella 3.6-20 Mezzi commerciali. Emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto (kg/giorno)

Scenari	Mezzi personale	Lavori civili Autocarri di cantiere o da cava	Lavori meccanici Autocarri di cantiere	Lavori ELE-SMI-PC-TLC Autocarri di cantiere	Totale mezzi commerciali
SC1	0,012	0,212			0,224
SC2	0,012	0,173			0,185
SC3	0,012	0,301	0,056		0,369
SC4	0,012	0,128	0,056	0,014	0,211
SC5	0,012	trascurabile	0,056	0,014	0,083
SC6	0,012	0,015		0,014	0,041
SC7	0,012	0,015			0,027

Macchine operatrici

Come per la stima delle emissioni di Polveri (**para. 3.6.1**) legate ai fumi di scarico dei mezzi pesanti si fa riferimento ai fattori di emissione SCAB (South Coast Air Basin) Fleet Average Emissions Factors dei mezzi.

I fattori di emissione considerati sono riportati nella Tabella 3.6-21 che segue. Essi sono stati ottenuti, con riferimento al singolo mezzo ed alla rispettiva potenza, mediando i valori relativi agli anni dal 2011 al 2017 in modo da ottenere un valore realistico ma al tempo stesso sufficientemente conservativo tenendo conto che il mix tecnologico dei mezzi di cantiere si evolve nel tempo verso mezzi meno inquinanti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 48 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-21 Macchine operatrici. Fattori di emissione ed emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto (kg/h)

Mezzo	Categoria SCAB	NOX
Autobetoniera (460 HP)	Other Construction Equipment	578,950
Autogrù (300 HP)	Cranes	415,719
Compressore (100 HP)	Air Compressors	178,991
Dumper (236 HP)	Off-Highway Trucks	516,552
Gru (250 HP)	Cranes	414,198
Escavatore (200 HP)	Excavator	399,966
Generatore (25 HP)	Generator sets	70,877
Muletto (120 HP)	Forklift	116,669
Pala caricatrice gommata (100 HP)	Rubber Tired Dozers	448,961
Pompa a.p. (70 HP)	Pumps	194,205
Pompa riempimento (40 HP)	Pumps	115,862
Pompa per cls (450 CV)	Pumps	941,299
Rullo compressore (150 HP)	Paving Equipment	379,353
Terna (175 HP)	Excavator	369,251
Terna (60 HP)	Excavator	127,774
Trattore (100 HP)	Tractors/Loaders/Backhoes	173,005
Vibratore a piastra (40 HP)	Plate Compactors	14,268

Con riferimento ai valori di emissione riportati in Tabella 3.6-21 e considerati i mezzi impiegati per le singole lavorazioni (rif. *Tabella 3.6-1, Tabella 3.6-2 e Tabella 3.6-3*), le emissioni giornaliere di Ossidi di Azotati associate alle singole attività.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 49 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-22 Macchine operatrici. Emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto (kg/giorno) per ogni lavorazione

OPERE CIVILI				
Mezzo	Categoria SCAB	Numero	Ore	NOx
Generatore (25 HP)	Generator sets	1	2	0,142
Autobetoniera (460 HP)	Other Construction Equipment	1	2	1,158
Pompa per cls (450 CV)	Pumps	1	2	1,883
Pala caricatrice gommata (100 HP)	Rubber Tired Dozers	1	3	1,347
Terna (175 HP)	Excavator	1	5	1,846
Escavatore (200 HP)	Excavator	3	4	4,800
Gru (250 HP)	Cranes	1	3	1,243
Dumper (236 HP)	Off-Highway Trucks	1	3	1,550
Muletto (120 HP)	Forklift	1	2	0,233
Compressore (100 HP)	Air Compressors	2	3	1,074
Rullo compressore (150 HP)	Paving Equipment	1	2	0,759
Vibratore a piastra (40 HP)	Plate Compactors	1	2	0,029
Totale Opere Civili				16,062
OPERE MECCANICHE				
Mezzo	Categoria SCAB	Numero	Ore	NOx
Generatore (25 HP)	Generator sets	1	2	0,142
Paywelder (Trattore (100 HP))	Tractors/Loaders/Backhoes	3	4	2,076
Autogrù (300 HP)	Granes	3	3	3,741
Motosaldatrici	-	4	5	0
Compressore (100 HP)	Air Compressors	1	2	0,358
Impianto di sabbiatura (Trattore (100 HP))	Tractors/Loaders/Backhoes	1	2	0,346
Impianto di sabbiatura (Compressore (100 HP))	Air Compressors	1	2	0,358
Impianto di controlli CND	-	1	0	-
Pompa a.p. (70 HP)	Pumps	1	1	0,194
Pompa riempimento (40 HP)	Pumps	1	1	0,116
Totale Opere Meccaniche				7,331
OPERE ELE/SMI/PC/TLC				
Mezzo	Categoria SCAB	Numero	Ore	NOx
Terna (60 HP)	Excavator	1	3	0,383
Totale Opere ELE/SMI/PC/TLC				0,383

Nella Tabella 3.6-23 che segue sono riportati i valori totali stimati per le emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto associate ai fumi di scarico delle macchine operatrici negli scenari emissivi individuati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 50 di 214	Rev. 2

Tabella 3.6-23 Macchine operatrici. Emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto (kg/giorno) per gli scenari ipotizzati

Scenario	Lavori civili	Lavori meccanici	Lavori ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Totale (kg/giorno)	Durata (mesi)
SC1	16,062			16,062	1 (1° mese)
SC2	16,062			16,062	1 (2° mese)
SC3	16,062	7,331		23,393	2 (3° e 4° mese)
SC4	16,062	7,331	0,383	23,776	2 (5° e 6° mese)
SC5	16,062	7,331	0,383	23,776	11 (dal 7° al 17° mese)
SC6	16,062		0,383	16,445	1 (18° mese)
SC7	16,062			16,062	2 (19° e 20° mese)

Considerato il contributo dei veicoli commerciali e delle macchine operatrici si stimano le quantità totali di Ossidi di Azoto associate ai fumi di scarico riportati nella tabella che segue.

Tabella 3.6-24 Gas esausti. Emissioni giornaliere totali di Ossidi di Azoto per gli scenari ipotizzati

Scenario	Veicoli commerciali (Tabella 3.6-20)	Macchine operatrici (Tabella 3.6-23)	Totale (kg/giorno)	Totale (*) (x 10 ⁻⁵ g/s/m ²)
Ossidi di Azoto (kg/giorno)				
SC1	0,224	16,062	16,286	2,154
SC2	0,185	16,062	16,246	2,149
SC3	0,369	23,393	23,762	3,143
SC4	0,211	23,776	23,987	3,173
SC5	0,083	23,776	23,859	3,156
SC6	0,041	16,445	16,486	2,181
SC7	0,027	16,062	16,089	2,128

(*) 10 h/giorno, area di lavoro 21000 m²

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 51 di 214	Rev. 2

3.7 Caratterizzazione delle emissioni in fase di esercizio

Le possibili emissioni in atmosfera sono costituite da gas naturale ed inquinanti da combustione.

Emissioni di gas naturale

In termini generali, in un impianto di compressione le tipologie emissive di gas naturale sono riconducibili alle quattro classi descritte sotto.

- Emissioni puntuali**
 Si tratta di rilasci intenzionali quali, ad esempio, quelli per manutenzione programmata, vent operativi o depressurizzazioni di emergenza. È prevista l'installazione di un sistema di recupero gas per evitare l'emissione di metano in atmosfera in caso di vent di unità sia operativo che di emergenza. Il gas sarà recuperato anche in caso di depressurizzazione dell'impianto. Il gas immesso in atmosfera sarà, eventualmente, solo quello tecnicamente non recuperabile. Per quanto concerne il Nodo di stazione è previsto il collegamento al vent di stazione che consente, in caso di necessità, di scaricare la pressione del metanodotto in tutta sicurezza.
- Emissioni fuggitive**
 Si tratta di perdite e/o trafileamenti propri del sistema impiantistico dalle tenute, quali valvole, flange, connessioni e da tutte le sedi delle valvole in cui un lato è a contatto con l'atmosfera, in condizioni di pressurizzazione statica e/o dinamica degli impianti stessi. Tali rilasci non sono intenzionali. L'entità delle emissioni fuggitive negli impianti viene generalmente stimata in modo indiretto attraverso metodologie basate su una valutazione statistica dell'intero sistema gas, con il supporto di misure in campo ad impianto in esercizio, pertanto, una stima preventiva non è al momento possibile. La nuova stazione di spinta è comunque progettata secondo le regole di buona ingegneria e secondo le migliori tecnologie recenti, che minimizzano il numero di componenti di impianto (valvole, flange, connessioni, ecc.) che potrebbero dar luogo, in modalità non intenzionale, ad emissioni e/o dispersioni di metano in atmosfera, riducendo quindi al minimo l'entità delle emissioni di tipo fuggitivo.
- Emissioni pneumatiche**
 Sono i rilasci che derivano da apparecchiature di regolazione (tipicamente valvole) attuate a gas e comandate a distanza, mediante scarico di gas compresso. Le emissioni pneumatiche, a differenza delle emissioni fuggitive ed analogamente alle emissioni puntuali, sono non contemporanee, ma localizzate nello spazio in un numero limitato di sorgenti di emissione e contenute nel tempo e si possono considerare come eventi isolati a bassa frequenza temporale. Si evidenzia che nei compressori integrati previsti nel caso specifico non sono presenti "tenute pneumatiche" e, di conseguenza, emissioni ad esse associate.
- Emissioni dovute a combustione incompleta**
 Si tratta di rilasci legati all'efficienza effettiva di combustione nelle apparecchiature alimentate a gas naturale, in particolare alle turbine. Essendo la nuova stazione di spinta equipaggiata con due unità di compressione alimentate elettricamente le emissioni dovute a combustione incompleta sono assenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 52 di 214	Rev. 2

Emissioni di inquinanti da combustione

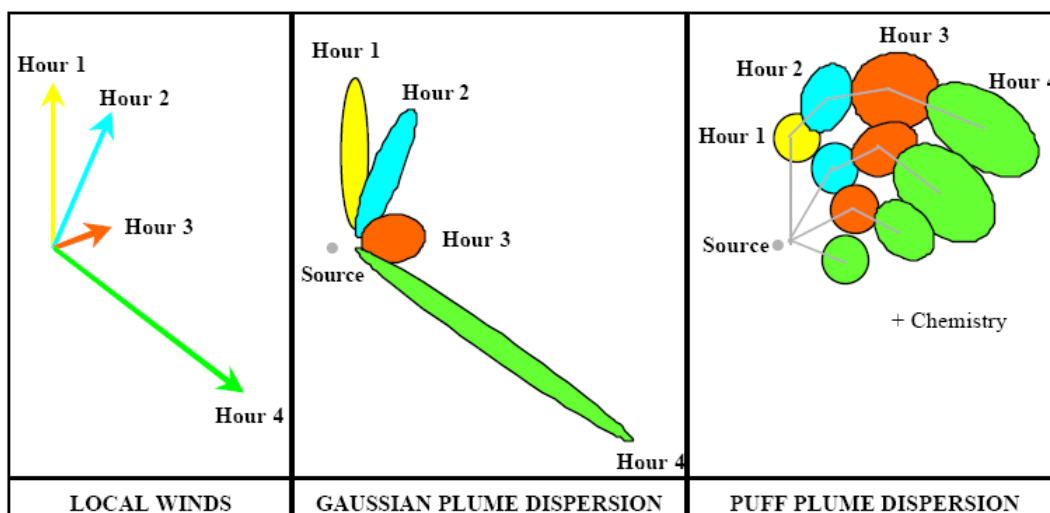
La nuova stazione di spinta del gas è progettata secondo una tecnologia a zero tasso di emissione di inquinanti gassosi con la conseguenza che le sorgenti di emissione previste saranno non significative ed attivate solo in condizioni non ordinarie di esercizio. Unica nota è rappresentata dal generatore diesel d'emergenza, messo in funzione in caso di interruzione dell'alimentazione dell'energia elettrica e quindi limitatamente ad interventi straordinari di emergenza/manutenzione.

In base a quanto sopra, si può affermare che le emissioni in atmosfera durante l'esercizio dell'impianto rappresentano un evento poco frequente e di scarsa entità nell'ambito dello scenario annuo di esercizio e tale da non rendere necessario un approfondimento modellistico che pertanto si è limitato all'analisi dei possibili impatti durante la fase di cantiere.

3.8 Modello di simulazione

La simulazione numerica della dispersione degli inquinanti emessi durante le attività di cantiere è stata eseguita con il sistema modellistico CALPUFF (U.S.EPA, 2006), che si compone di due moduli:

- CALMET, modello di simulazione del campo di vento e delle caratteristiche dello strato limite atmosferico
- CALPUFF, modello dispersivo a puff. A differenza dei modelli di prima generazione (modelli gaussiani a plume) Calpuff è un modello di dispersione non stazionario, cioè il calcolo della concentrazione su un ricevitore al tempo t è funzione dell'emissione al tempo t e a tutti i tempi precedenti, come esemplificato nello schema seguente:



	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 53 di 214	Rev. 2

Calpuff rientra nella categoria dei regulatory model, cioè strumenti di calcolo di complessità intermedia che a partire da misure meteorologiche di facile reperibilità (rilevate cioè in ogni stazione di campionamento) sono in grado di calcolare le concentrazioni al suolo e le deposizioni secche e umide.

Per una descrizione di dettaglio si rimanda a U.S. EPA, 2006- "The CALPUFF Modelling System", (<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>).

3.8.1 Definizione ed analisi dei dati meteorologici di ingresso

Il modello di simulazione meteorologico utilizzato richiede la caratterizzazione delle variabili anemologiche e meteorologiche al suolo e in quota, fino alla sommità dello strato limite planetario. Nell'ambito delle presenti simulazioni, per la caratterizzazione delle condizioni al suolo si è fatto riferimento alle misure orarie delle centraline disponibili presso ASSAM (Agenzia per i Servizi del Settore Agroalimentare Marche). In particolare, i dati impiegati per la caratterizzazione climatologica sono relativi all'anno 2018 ed alle centraline di Tolentino e Montecosaro³. Essi si riferiscono, con frequenza oraria di campionamento, ai seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del vento (m/s);
- Direzione del vento (°N);
- Temperatura (°C);
- Umidità relativa (%);

Poiché nelle aree morfologicamente complesse, quali quelle collinari e costiere oggetto di studio, non sono sufficienti i dati al suolo per la ricostruzione delle caratteristiche anemologiche e meteorologiche in quota, si è ritenuto utile acquistare i dati dei profili verticali dei parametri meteorologici prodotti dal modello Cosmo e forniti da Arpa Emilia-Romagna. In *Tabella 3.8-1* sono riportate le stazioni utilizzate, i parametri in esse rilevati e le loro coordinate, mentre la Figura 3.8-1. riporta la loro collocazione sul territorio.

³ La centralina di Montecosaro è di proprietà ASSAM mentre quella di Tolentino è di proprietà del C.E.R.M.I.S. ma l'ASSAM ne cura la validazione e la memorizzazione giornaliera dei dati. Questi sono stati pertanto gentilmente messi a disposizione dal C.E.R.M.I.S. per il presente studio e forniti da ASSAM.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 54 di 214	Rev. 2

Tabella 3.8-1 Localizzazione dei punti e parametri analizzati per la caratterizzazione meteorologica dell'area di simulazione

Centraline meteorologiche superficiali						
Nome Stazione	X-UTM33 (km)	Y-UTM33 (km)	Quota (m s.l.m.)	T (°C)	UR (%)	Vv (m/s) VDir(°N)
Montecosaro	388.680	4793.040	45	Si	Si	Si
Tolentino	369.126	4787.311	183	Si	Si	Si
Profili meteorologici						
Nome Stazione	X-UTM33 (km)	Y-UTM33 (km)	Quote (m)	T (°C)	Press (mb)	Vv (m/s) VDir(°N)
UP6	370.612	4782.667	10-3400	Si	Si	Si
UP7	377.351	4782.187	10-3400	Si	Si	Si
UP8	384.082	4781.713	10-3400	Si	Si	Si
UP11	371.110	4789.590	10-3400	Si	Si	Si
UP12	377.841	4789.121	10-3400	Si	Si	Si
UP13	384.582	4788.637	10-3400	Si	Si	Si
UP16	371.598	4796.513	10-3400	Si	Si	Si
UP17	378.339	4796.045	10-3400	Si	Si	Si
UP18	385.081	4795.560	10-3400	Si	Si	Si

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 55 di 214	Rev. 2

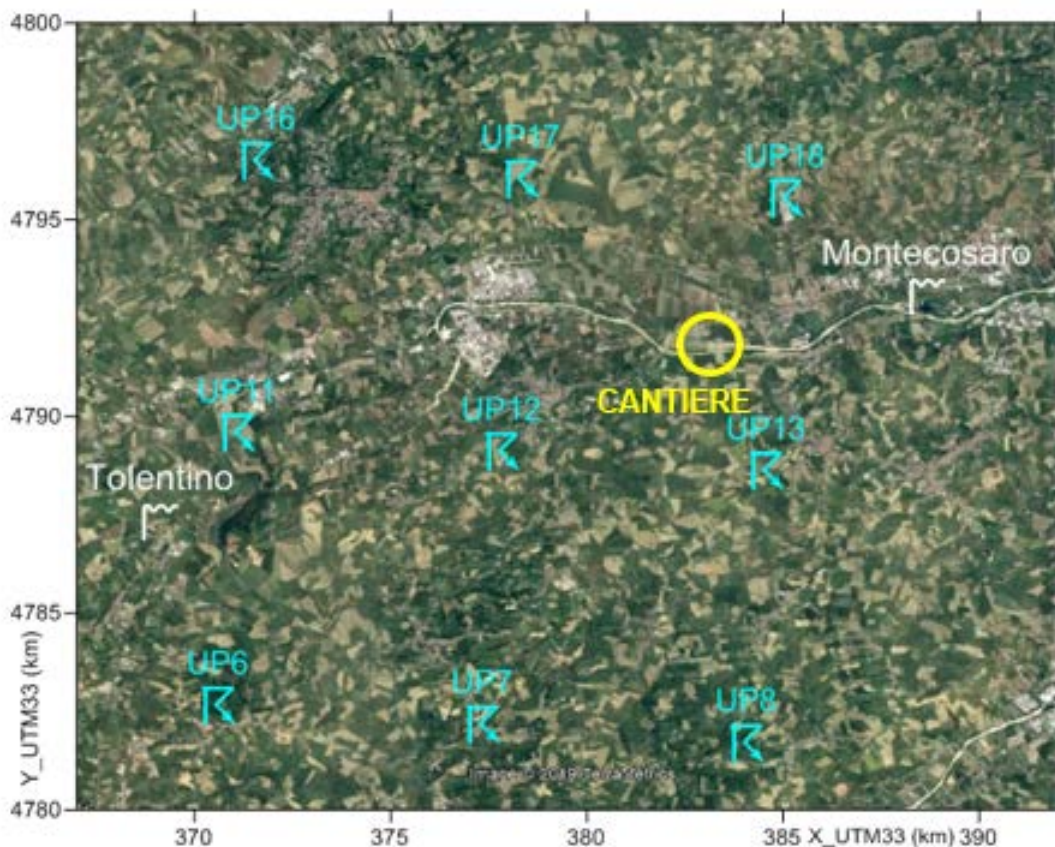


Figura 3.8-1 Localizzazione delle centraline meteorologiche superficiali (in bianco) e dei profili (in celeste) nell'area di simulazione

Analisi dei dati di vento superficiali

I dati di vento sono estremamente importanti in uno studio di dispersione in atmosfera. Come noto, infatti, la relazione che lega l'intensità del vento con la concentrazione degli inquinanti è di tipo inverso nel senso che maggiore è l'intensità del vento e maggiore è il volume in cui questi ultimi si diluiscono, con una conseguente riduzione della concentrazione a parità di distanza dalla sorgente. Viceversa, a calme di vento possono corrispondere periodi di accumulo degli inquinanti. L'analisi mostrata di seguito, per entrambe le stazioni meteo superficiali, rappresenta la distribuzione della direzione di provenienza del vento suddiviso nelle seguenti cinque classi di intensità: 1-2, 2-4, 4-6, 6-8 e maggiore di 8 metri al secondo (d'ora in poi m/s). La suddivisione del vento in classi di intensità è utile per distinguere il verificarsi di fenomeni di circolazione termicamente indotti, in genere con intensità al di sotto dei 4 m/s, da sistemi di circolazione a larga scala, con intensità superiori.

Nell'analisi è stato eseguito anche il conteggio delle calme di vento (considerate tali quelle per cui l'intensità è inferiore a 1 m/s) poiché, come detto, possono rappresentare delle condizioni di criticità dal punto di vista dell'accumulo di inquinanti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 56 di 214	Rev. 2

Di seguito, sono descritti nel dettaglio i risultati dell'analisi.

La stazione di Montecosaro è posta in prossimità della linea di costa (circa 10 km) ed all'interno della valle del Fiume Chienti. In tale zona le condizioni di circolazione atmosferica termicamente indotte sono particolarmente frequenti in quanto brezza di monte/valle e di terra/mare tendono a rafforzarsi: l'orientazione della linea di costa e della valle, infatti, sono tali per cui i due fenomeni di circolazione di brezza possano sommarsi. Analizzando le rose dei venti (*Figura 3.8-2*) si osserva infatti come le direzioni dominanti siano dai quadranti orientali, ovvero da mare (e/o valle) e da WSW ovvero da terra (e/o monte) globalmente per tutte le stagioni. Le intensità del vento sono piuttosto deboli con occorrenze al di sopra del 90% di venti in regime di brezza e con calme molto marcate (sempre sopra il 40% per ogni stagione).

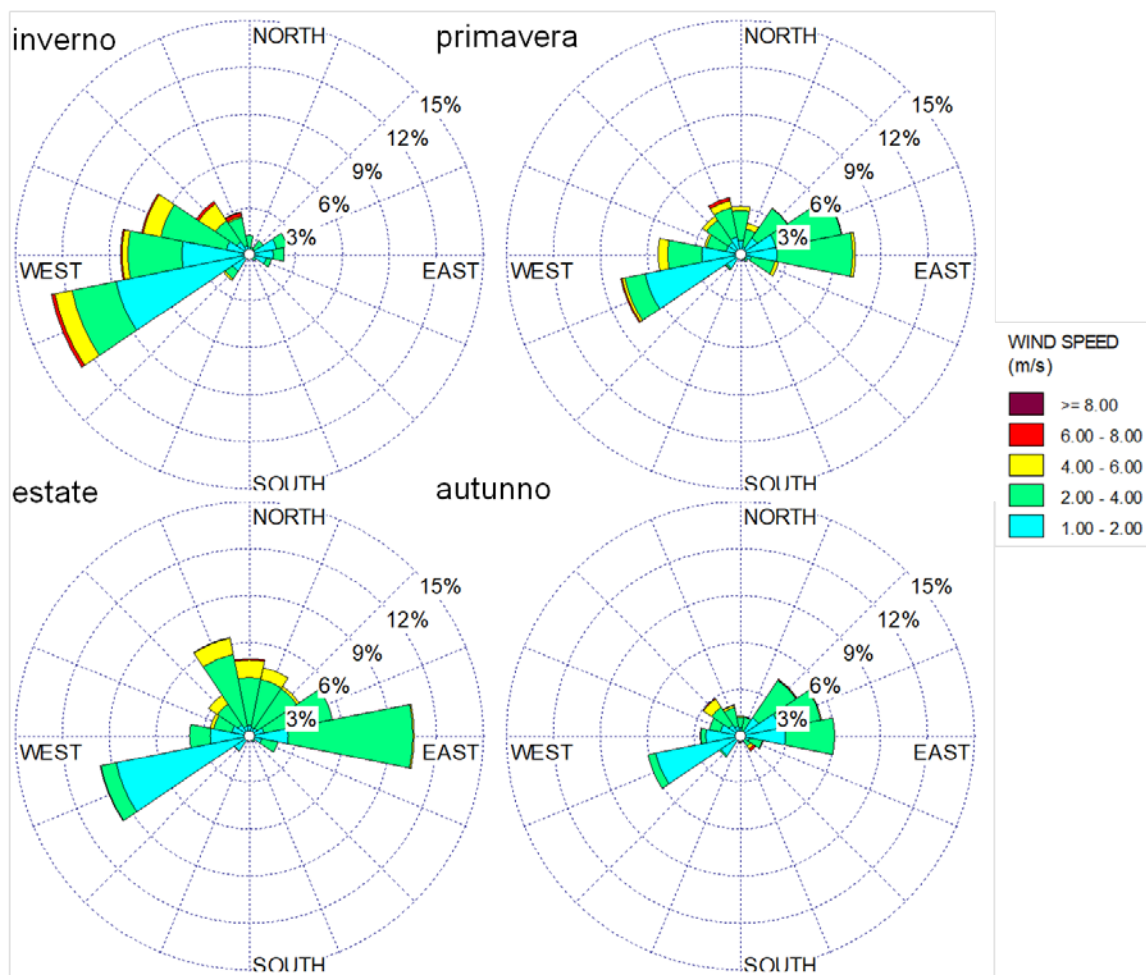


Figura 3.8-2 Centralina di Montecosaro. Distribuzione di intensità e provenienza del vento

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 57 di 214	Rev. 2

Tabella 3.8-2: Centralina di Montecosaro. Distribuzione di intensità e provenienza del vento

Settori	Inverno (calme 53%)					Primavera (calme 50%)					Estate (calme 41%)					Autunno (calme 60%)				
	Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)				
	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8
N	1,1	1,6	0,0	0,0	0,0	1,8	3,9	0,5	0,0	0,0	1,2	5,1	1,9	0,2	0,0	1,4	1,7	0,2	0,0	0,0
NNE	0,2	0,9	0,0	0,0	0,0	1,1	2,3	0,8	0,0	0,0	1,0	5,3	1,3	0,0	0,0	0,9	2,3	0,1	0,0	0,0
NE	0,9	1,5	0,0	0,0	0,0	2,6	4,5	0,1	0,0	0,0	1,1	5,1	0,3	0,0	0,0	3,7	7,2	0,1	0,1	0,0
ENE	3,8	1,5	0,0	0,0	0,0	4,6	8,5	0,1	0,0	0,0	1,7	7,5	0,0	0,0	0,0	6,5	6,8	0,1	0,0	0,0
E	3,3	1,5	0,0	0,0	0,0	4,7	9,6	0,4	0,0	0,0	4,3	13,3	0,2	0,0	0,0	7,4	7,9	0,0	0,0	0,0
ESE	2,4	0,7	0,0	0,0	0,0	1,4	3,1	0,5	0,0	0,0	1,4	1,8	0,0	0,0	0,0	1,6	2,1	0,1	0,0	0,0
SE	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,7	1,4	0,6	0,5	0,0
SSE	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0
S	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6	0,1	0,1	0,0
SSW	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
SW	2,8	1,2	0,3	0,0	0,0	2,3	0,2	0,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,1	0,0	0,0	3,9	0,2	0,0	0,0	0,0
WSW	18,4	6,1	2,3	0,5	0,0	12,5	2,6	0,4	0,2	0,0	14,6	1,7	0,1	0,0	0,0	14,0	1,3	0,0	0,0	0,0
W	9,2	7,2	0,8	0,2	0,0	5,1	4,3	1,2	0,0	0,0	4,3	2,2	0,0	0,0	0,0	5,7	0,8	0,1	0,0	0,0
WNW	3,2	9,0	2,4	0,2	0,0	2,0	2,5	0,3	0,0	0,0	2,0	2,0	0,4	0,0	0,0	3,4	1,8	0,0	0,0	0,0
NW	2,1	3,4	2,7	0,4	0,0	2,0	3,3	0,6	0,0	0,0	1,5	2,7	1,1	0,0	0,0	2,3	3,4	1,6	0,1	0,0
NNW	1,3	3,9	0,2	0,5	0,1	2,3	3,8	0,9	0,5	0,0	1,1	7,9	1,8	0,1	0,0	1,7	3,0	0,3	0,1	0,0
SUB-TOT	50,2	39,2	8,8	1,8	0,1	44,2	49,4	5,8	0,6	0,0	37,5	55,2	7,1	0,2	0,0	54,7	40,7	3,7	0,9	0,0

La stazione di Tolentino è invece posta leggermente più in quota (183 m), sulle colline di destra del fiume Chienti a oltre 30 km dal mare. Ciò fa sì che essa sperimenti venti relativamente più intensi con occorrenze dei venti al di sopra dei 4 m/s non trascurabili (Tabella 3.8-3); viceversa risultano poco frequenti le calme di vento (dal 4 al 16%, rispettivamente per l'estate e l'autunno). Le direzioni dominanti sono quelle dal quadrante SSE per ogni stagione (Figura 3.8-3).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 58 di 214	Rev. 2

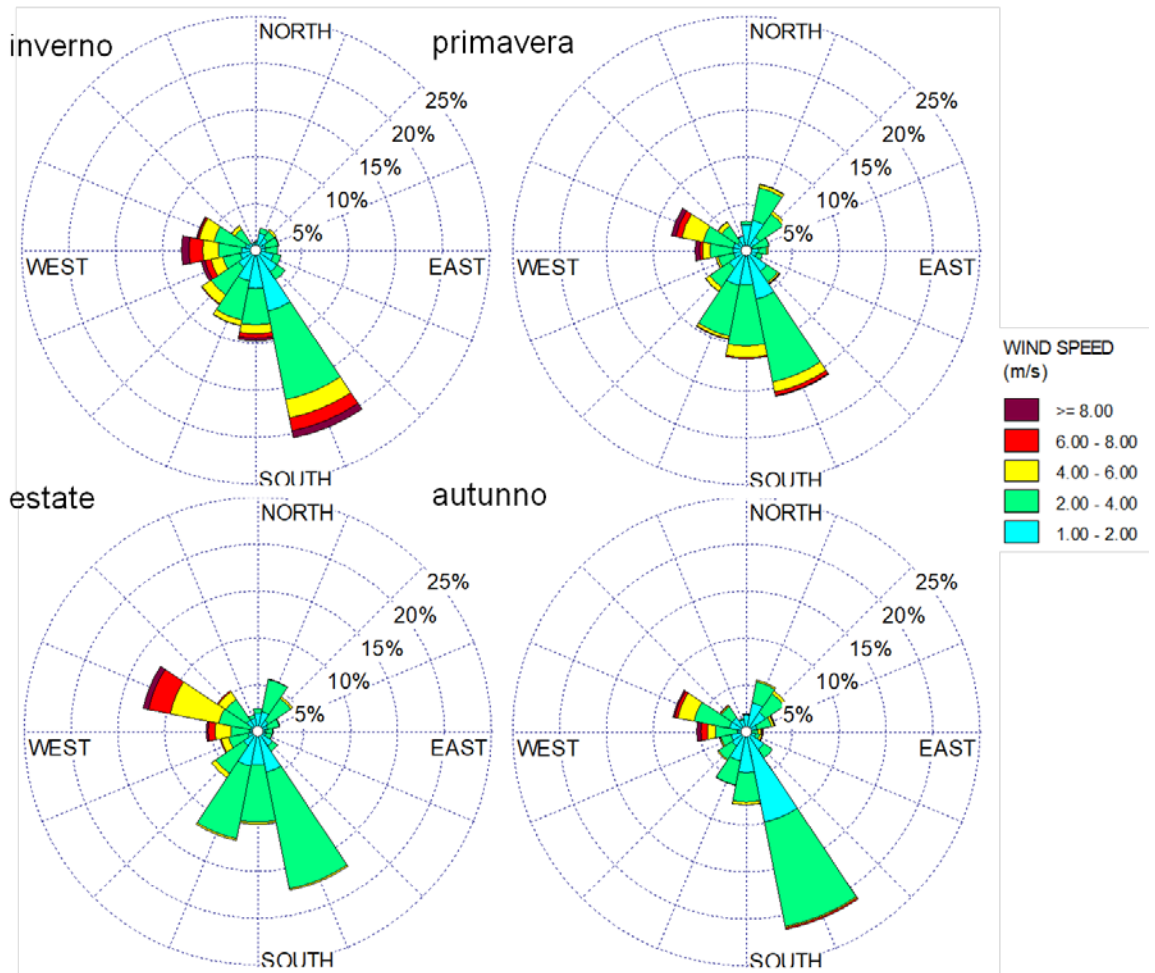


Figura 3.8-3 Centralina di Tolentino. Distribuzione di intensità e provenienza del vento

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 59 di 214	Rev. 2

Tabella 3.8-3 Centralina di Tolentino. Distribuzione di intensità e provenienza del vento

Settori	Inverno (calme 12%)					Primavera (calme 8%)					Estate (calme 4%)					Autunno (calme 16%)				
	Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)				
	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8
N	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	3,1	0,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	2,2	0,1	0,1	0,0	0,0
NNE	2,2	0,6	0,0	0,0	0,0	3,6	3,8	0,4	0,0	0,0	2,3	3,7	0,0	0,0	0,0	3,8	2,7	0,2	0,0	0,0
NE	1,8	1,0	0,3	0,0	0,0	2,0	3,2	0,4	0,0	0,0	1,5	3,0	0,2	0,0	0,0	3,1	2,8	0,4	0,0	0,0
ENE	1,3	1,6	0,1	0,0	0,0	0,8	1,9	0,0	0,0	0,0	1,2	1,3	0,0	0,0	0,0	1,5	1,9	0,3	0,1	0,1
E	1,3	1,4	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	0,1	0,0	0,0	0,9	0,8	0,1	0,0	0,0	0,8	0,8	0,4	0,1	0,3
ESE	2,3	0,9	0,0	0,0	0,0	1,3	0,7	0,0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,0	0,0	0,0	1,3	0,5	0,3	0,1	0,0
SE	3,2	1,2	0,0	0,0	0,0	3,0	1,5	0,2	0,0	0,1	2,1	0,7	0,0	0,0	0,0	2,8	1,3	0,0	0,0	0,0
SSE	7,6	10,9	2,3	1,6	0,8	5,8	9,7	1,2	0,4	0,1	4,7	13,2	0,2	0,0	0,0	11,8	13,5	0,2	0,2	0,0
S	4,7	4,4	1,1	0,5	0,4	4,0	7,1	1,3	0,1	0,0	3,8	6,4	0,2	0,0	0,0	5,3	3,7	0,3	0,1	0,0
SSW	3,9	4,8	0,7	0,1	0,0	4,2	5,9	0,3	0,1	0,0	4,0	8,2	0,2	0,0	0,0	3,8	3,2	0,1	0,0	0,0
SW	2,6	4,0	1,3	0,1	0,0	2,5	2,7	0,6	0,0	0,0	2,0	3,7	0,6	0,0	0,0	2,3	2,0	0,2	0,0	0,0
WSW	2,0	2,1	1,5	0,7	0,5	1,6	1,8	0,2	0,0	0,0	1,2	2,2	0,9	0,1	0,0	2,1	1,3	0,2	0,1	0,0
W	1,7	2,8	1,9	1,7	0,9	1,6	2,7	0,8	0,3	0,5	0,9	2,2	1,7	0,8	0,2	1,1	2,8	1,0	0,8	0,5
WNW	1,4	3,8	1,8	0,2	0,2	1,6	3,5	2,6	0,7	0,5	0,9	3,6	5,5	2,5	0,6	2,3	4,5	2,1	0,4	0,2
NW	1,1	2,0	0,5	0,1	0,0	1,3	2,2	0,5	0,0	0,0	1,6	2,8	1,0	0,1	0,0	2,2	1,6	0,2	0,1	0,0
NNW	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0
SUB-TOT	39,3	41,7	11,3	5,0	2,7	39,7	48,2	8,8	2,0	1,3	31,6	53,2	10,8	3,5	0,9	48,0	43,1	5,9	1,9	1,1

Analisi dei dati di temperatura e umidità relativa superficiali

I dati di temperatura e umidità relativa costituiscono dati di input di cui necessitano i modelli numerici impiegati in questo studio. I dati di temperatura al suolo ed in quota concorrono alla stima della stabilità atmosferica, estremamente importante per la diffusione degli inquinanti.

I dati di umidità relativa hanno un peso minore in termini strettamente modellistici, ma forniscono un utile strumento di validazione dei dati di temperatura. Come noto infatti l'umidità relativa rappresenta il grado di saturazione del vapore acqueo in atmosfera ad una data temperatura pertanto le due grandezze debbono necessariamente presentare una relazione di anticorrelazione.

Le figure che seguono mostrano i giorni tipici stagionali di temperatura (*Figura 3.8-4*) ed umidità relativa (*Figura 3.8-5*) per le due stazioni prese in esame.

Come si può osservare le temperature medie mostrano una variabilità compatibile con la differente localizzazione delle due centraline: la stazione di Montecosaro, essendo posta nel fondovalle, mostra una maggiore escursione termica giornaliera rispetto a quella di Tolentino. L'andamento giornaliero tipico per ogni stazione e per ogni stagione è quello atteso, con un minimo verso l'ora dell'alba ed un massimo nelle prime ore del pomeriggio.

I giorni tipici di umidità relativa mostrano, come dovrebbe essere, un andamento anticorrelato rispetto ai giorni tipici di temperatura: nelle ore centrali della giornata, quando si riscontrano i valori maggiori di temperatura, in tutte le stazioni si sperimentano valori di umidità relativa inferiori rispetto a quelli rilevati nelle ore notturne.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 60 di 214	Rev. 2

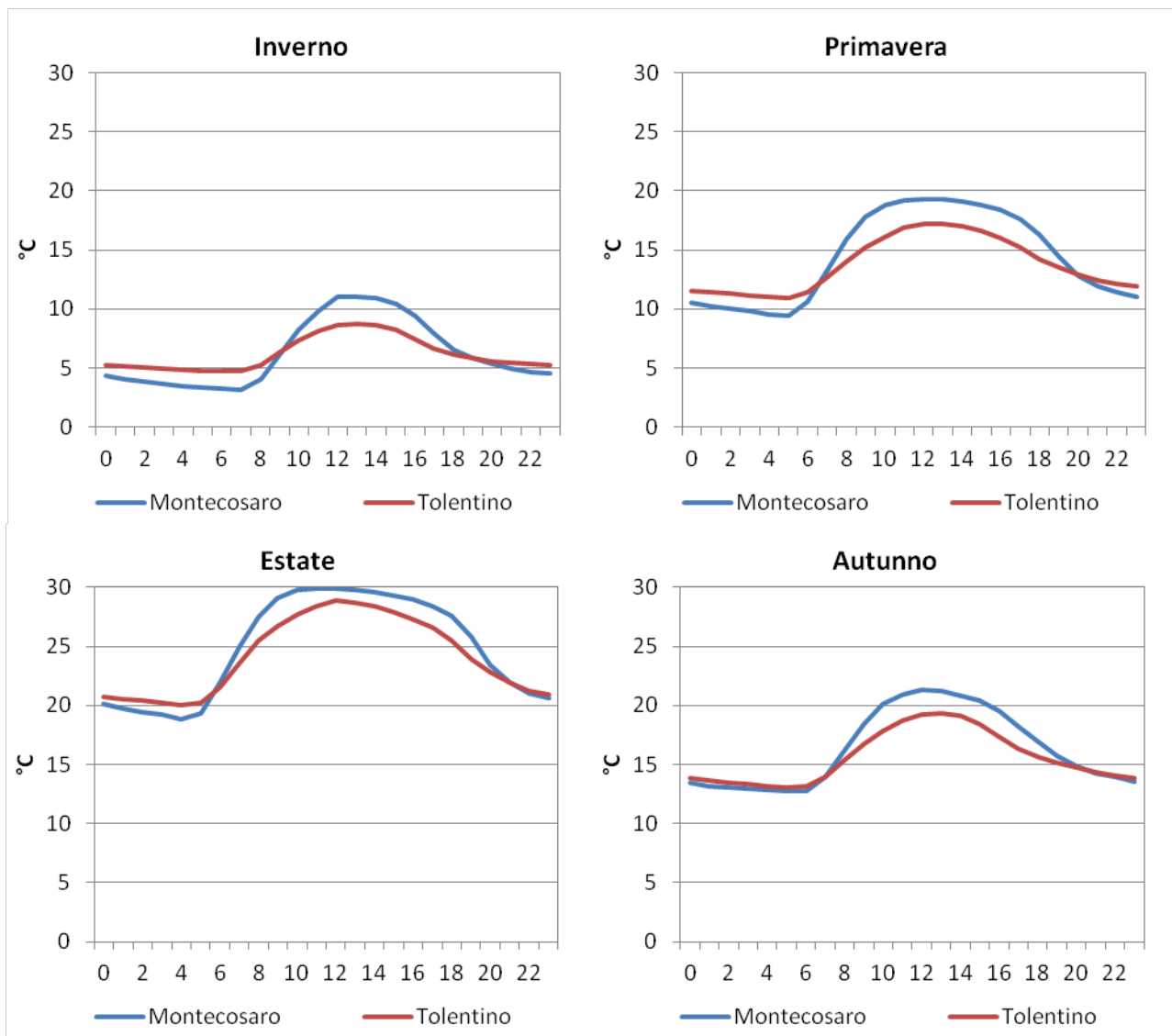


Figura 3.8-4 Giorni tipici stagionali di temperatura

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 61 di 214	Rev. 2

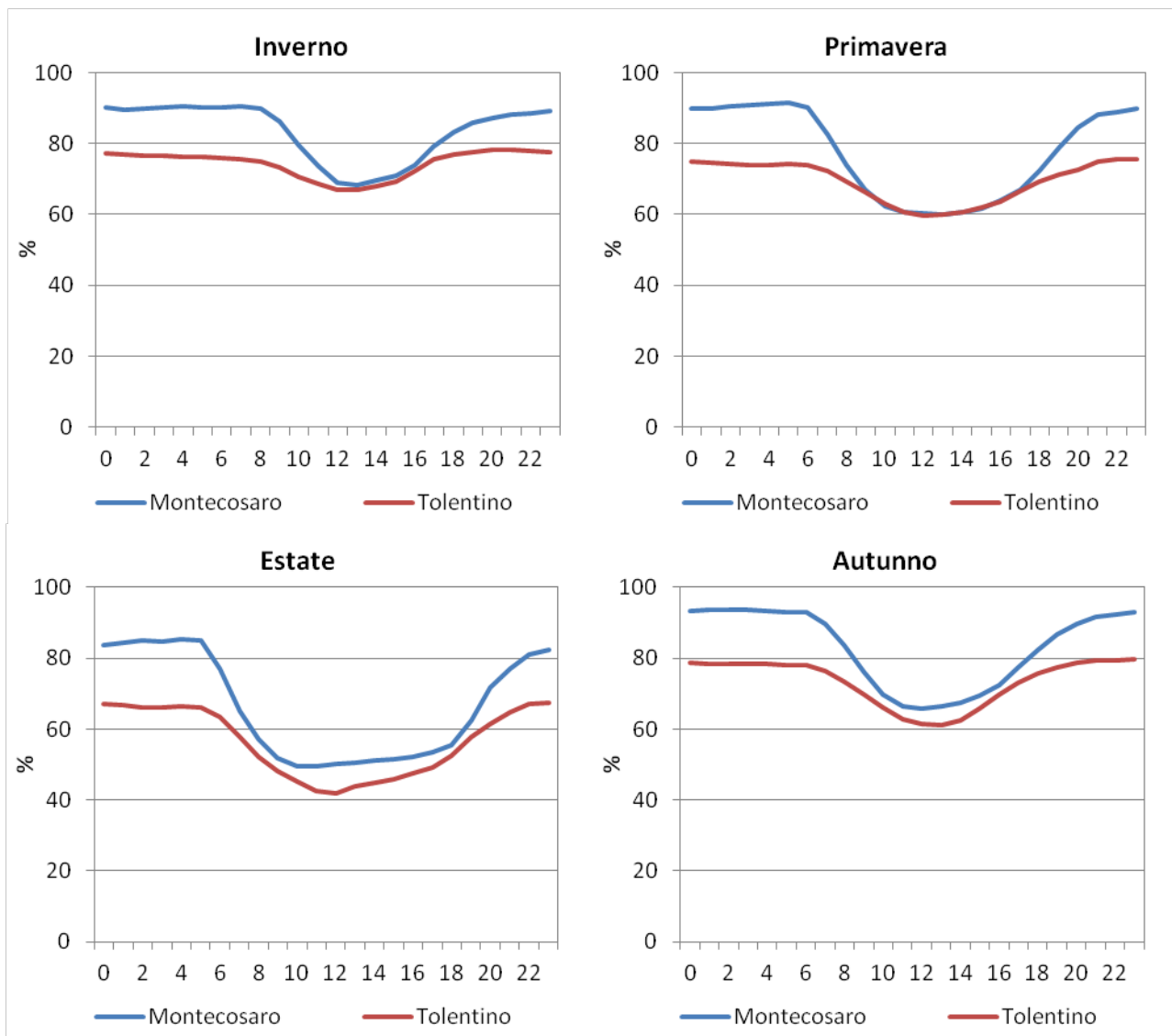


Figura 3.8-5 Giorni tipici stagionali di umidità relativa

Analisi dei dati di profilo

I dati di profilo sono validati dal produttore Arpa Emilia-Romagna, pertanto, non si ritiene necessaria un'analisi di verifica accurata quanto quella effettuata per i dati superficiali.

In questo studio è stata comunque effettuata un'analisi degli stessi sia per verificarne la rappresentatività del territorio sia per evidenziare l'utilità di questa tipologia di dati.

In *Figura 3.8-6* sono riportate le rose dei venti (così come fornite da Arpa Emilia-Romagna) del livello più superficiale (10 m) dei profili verticali di vento. Come si può osservare, seppur poste a pochi chilometri l'una dall'altra (il passo di griglia del modello Cosmo è pari a 7 km) le rose dei

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 62 di 214	Rev. 2

venti mostrano un certo grado di variabilità che sarebbe stato perso se fossero stati impiegati solo i dati misurati dalle centraline a terra.

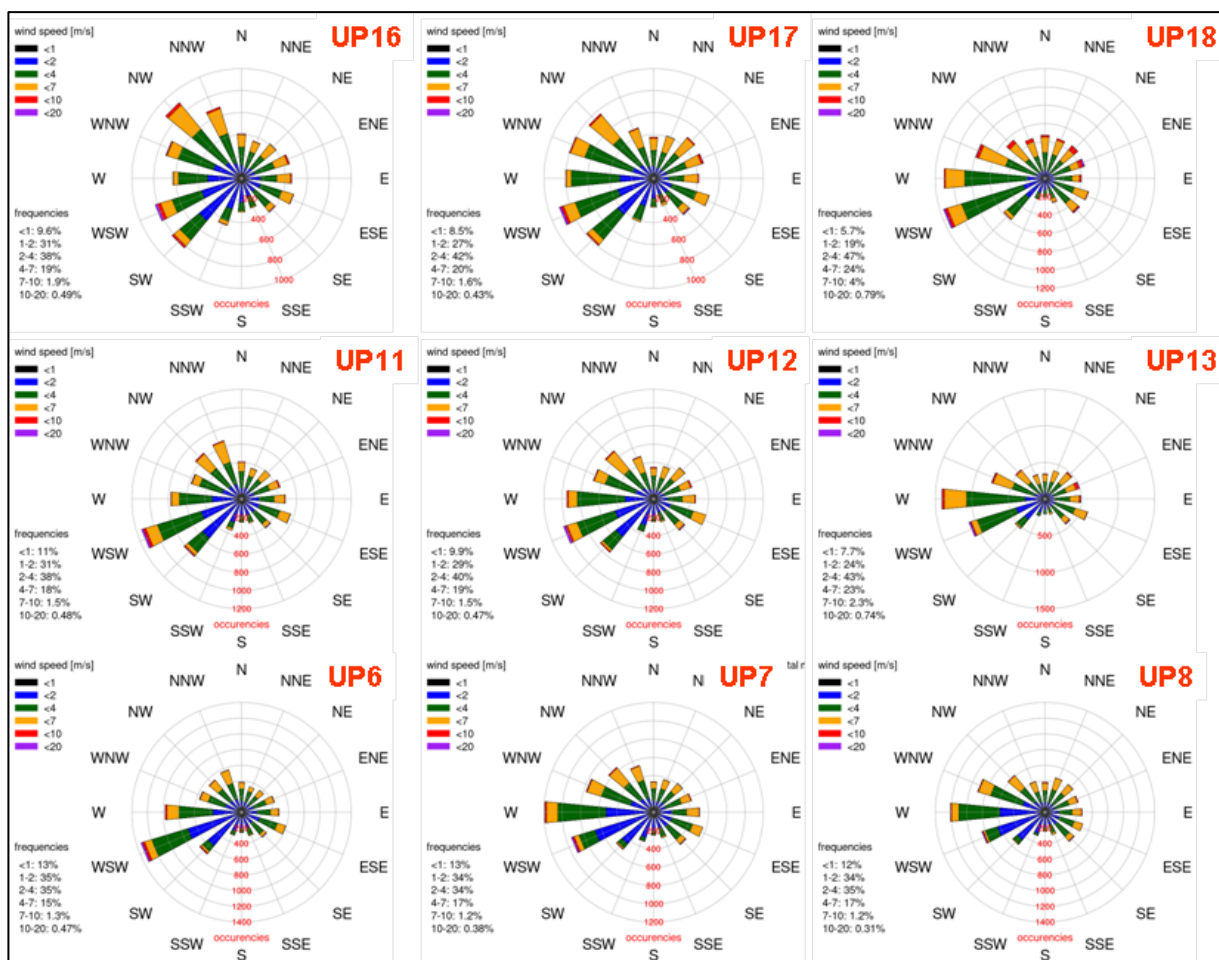


Figura 3.8-6 Rose dei venti del livello posto a 10 m dei profili di vento

A conferma dell'importanza dei dati di profilo, a titolo esemplificativo, vengono mostrati i profili di temperatura e vento del 10 luglio 2018 del profilo UP13 in Figura 3.8-7.

Il profilo notturno (h06) di temperatura mostra una inversione termica fino alla quota di circa 200 m attribuibile al fatto che nelle ore notturne tipicamente si sviluppano condizioni di stabilità atmosferica. Per la stessa ora si osserva una stratificazione anche nel profilo di direzione con due flussi contrapposti: da ovest (ovvero da terra) negli strati più bassi, e da nord negli strati soprastanti. Nelle ore diurne (h12) si osserva la stessa stratificazione ma con flussi superficiali da est ovvero da mare. Anche il profilo di velocità del vento mostra una notevole complessità verticale.

Da ciò si può ben comprendere come talune caratteristiche dei campi 3D delle variabili meteorologiche non possano essere descritte con i soli dati misurati dalle centraline a terra e come l'utilizzo dei dati di profilo siano fondamentali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 63 di 214	Rev. 2

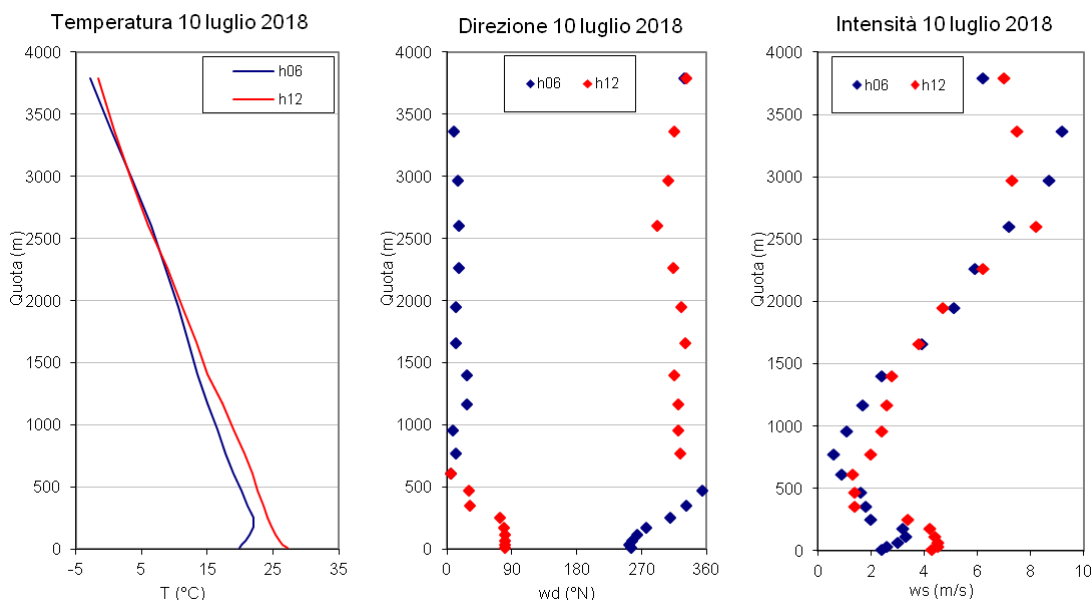


Figura 3.8-7 Esempi di profilo di temperatura e vento presso UP13 (10 luglio, ore 6 ed ore 12)

Conclusioni dell'analisi meteorologica

Il territorio in esame mostra un certo grado complessità dovuta al territorio prevalentemente collinare ed alla vicinanza della linea di costa. Ciò si ripercuote in un altrettanto grado di complessità nei campi meteorologici delle variabili che influiscono sulla dispersione degli inquinanti come è bene evidenziato sia dall'analisi dei dati meteo superficiali che di profilo.

Per tale ragione si ritiene che, per lo studio della dispersione degli inquinanti in questo territorio, il modo più rigoroso di operare sia quello di far ricorso a sistemi modellistici meteorologici e di qualità dell'aria appositamente progettati per condizioni geografiche complesse quale quello impiegato in questo studio.

3.8.2 Definizione del dominio di calcolo

Il dominio di simulazione meteorologico del modello CALMET è stato dimensionato in modo tale da far ricadere al suo interno un numero sufficiente di stazioni meteorologiche superficiali e di profili osservati. In particolare, il dominio di calcolo, rappresentato in *Figura 3.8-8*, ha una estensione di 50x40 km², con risoluzione di griglia di 500 metri.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 64 di 214	Rev. 2

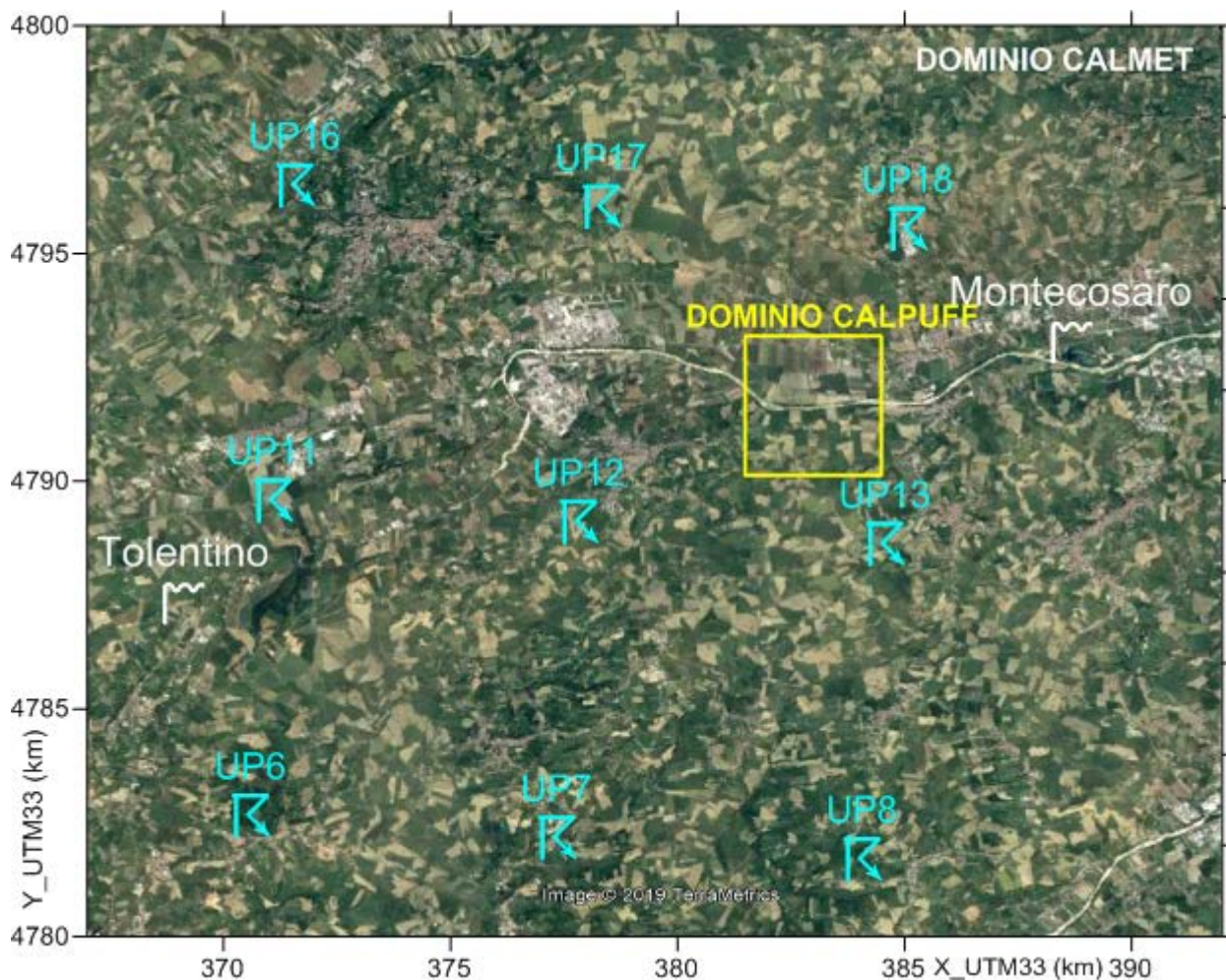


Figura 3.8-8 Dominio di simulazione del modello CALMET e CALPUFF.

La Figura 3.8-8 riporta anche il dominio del modello CALPUFF, sottodominio del modello CALMET (3x3 km², passo 50 metri), centrato sull'area di cantiere ma di dimensioni minori, comunque tale da inglobare i ricettori principali presenti ed i massimi di concentrazione delle ricadute al suolo. Le dimensioni contenute del dominio CALPUFF hanno consentito un passo di griglia minore e, di conseguenza, una maggiore definizione del calcolo.

La tabella che segue riporta l'elenco dei ricettori selezionati e le principali caratteristiche. L'analisi presso tali punti ricettore, gli stessi presi in considerazione nell'ambito della Componente Rumore, aiuta a capire come si distribuiscono i valori delle ricadute nell'immediato intorno della sorgente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 65 di 214	Rev. 2

Tabella 3.8-4 Anagrafica dei punti ricettore

Nome	Coordinata UTM33T E	Coordinata UTM33T N	Distanza da impianto (m)	Direz.	Tipologia
R2	382955	4791140	65	O	Edificio civile abitazione
R3	383765	4791075	520	E	Edificio civile abitazione
R4	383365	4790377	680	S	Edificio civile abitazione
R5	383420	4791475	340	N	Edificio civile abitazione

3.8.3 Scelta del periodo di simulazione

Il periodo di riferimento per il calcolo degli indicatori di legge da confrontare con i valori limite imposti dalla normativa è l'anno civile. Ad esso devono essere riferiti i valori medi ma anche i valori massimi orari, giornalieri ed i percentili, pertanto, il periodo di simulazione utilizzato nel presente studio è un intero anno, in particolare l'anno solare 2018, per il quale si dispone delle osservazioni meteorologiche (vedi *para.3.8.1*).

3.8.4 Scenario emissivo

I composti presi in considerazione nelle simulazioni sono le Polveri PM₁₀, gli Ossidi ed il Biossido di Azoto.

Obiettivo dello studio è quello di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria ambiente determinato dalle attività di cantiere delle quali sono stati analizzati i primi 20 mesi quando è previsto il maggior impiego di mezzi e movimentazione terre. All'interno di tale periodo, tenuto conto della tipologia di lavorazioni previste, sono stati individuati 7 scenari di durata variabile da 1 ad 11 mesi ca. (rif. Figura 3.6-1 E Tabella 3.6-5) di diversa potenzialità emissiva.

Considerando una sorgente areale di estensione pari all'area di cantiere (futura stazione di spinta comprensiva del nodo di stazione), stimata in ca. 21000 m², in cui l'emissione di ogni inquinante viene ipotizzata distribuita uniformemente sull'area stessa ed ipotizzando conservativamente che durante il giorno le attività si protraggano per 10 ore, si hanno le emissioni unitarie di *Tabella 3.8-5*.

Non essendo noto a priori quali saranno le stagioni e men che meno i mesi in cui si svolgeranno i lavori e poiché è di interesse, in questo studio, la valutazione delle ricadute massime possibili, si è stabilito di attribuire alle emissioni areali un valore costante per tutto il periodo di simulazione (anno solare 2018), pari ai massimi valori stimati che corrispondono allo scenario SC3 per le polveri PM₁₀ (Tabella 3.6-19) ed allo scenario SC4 per gli Ossidi/Biossido di Azoto (rif. Tabella 3.6-24). Questa scelta induce una sovrastima in termini di valori medi annui, in quanto entrambi gli scenari sono a tutti i 12 mesi pur avendo una durata effettiva di soli 2 mesi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 66 di 214	Rev. 2

Tabella 3.8-5 Emissioni areali totali ed unitarie

Mesi	Scenario	PM10 (kg/giorno)	NOx (Kg/giorno)	PM ₁₀ (10 ⁻⁵ g/s m ²)	NOx (10 ⁻⁵ g/s m ²)
1	SC1	22,553	16,286	2,983	2,154
2	SC2	15,796	16,246	2,089	2,149
3	SC3	30,881	23,762	4,085	3,143
4	SC3	30,881	23,762	4,085	3,143
5	SC4	19,501	23,987	2,579	3,173
6	SC4	19,501	23,987	2,579	3,173
7	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
8	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
9	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
10	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
11	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
12	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
13	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
14	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
15	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
16	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
17	SC5	7,965	23,859	1,054	3,156
18	SC6	5,441	16,486	0,720	2,181
19	SC7	4,629	16,089	0,612	2,128
20	SC7	4,629	16,089	0,612	2,128

3.9 Risultati delle simulazioni

3.9.1 Scenari di dispersione

Gli scenari dispersivi simulati sono riportati in *Figura 3.9-1* e rappresentano l'andamento delle ricadute di concentrazione ottenute dalle simulazioni a cui è stato aggiunto il valore della concentrazione di fondo stimato come descritto al *par.3.5.3*.

Sugli Ossidi di Azoto stimati al *par. 3.6.2* occorre fare alcune considerazioni.

Fra tutti gli Ossidi di Azoto che possono essere rilevati nell'aria, di fatto il Monossido di Azoto (NO) e il Biossido di Azoto (NO₂) sono le specie presenti in concentrazioni più elevate e insieme vengono generalmente indicati come NO_x. Dei due composti, il Monossido di Azoto non è soggetto a normativa nazionale in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Sono invece soggetti a normativa il Biossido di Azoto e gli Ossidi di Azoto (*Tabella 3.4-1*).

Gli Ossidi di Azoto, intesi come NO ed NO₂, vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito dei processi di combustione ad alta temperatura: nel caso specifico dello studio, la loro emissione è legata ai motori a combustione interna dei veicoli (mezzi di cantiere e commerciali).

Durante tali processi, al momento dell'emissione gran parte degli Ossidi di Azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO₂ decisamente a favore del primo. La letteratura fornisce, come dato

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 67 di 214	Rev. 2

relativo al contenuto di NO₂ nelle emissioni, un valore compreso tra il 5 ed il 10% del totale degli Ossidi di Azoto.

Una volta emessi, gli Ossidi di Azoto (inizialmente costituiti dal 5-10% di NO₂ e dal 90-95% di NO) si mescolano con l'aria circostante (dispersione turbolenta) e reagiscono con le altre molecole presenti in aria andando a modificare la proporzionalità iniziale fra NO ed NO₂. In particolare, il rapporto iniziale NO₂/NO_x (pari a ca. 0,05-0,10) tende ad aumentare con la distanza dalla sorgente per effetto delle reazioni chimiche che si innescano, nello stesso tempo però aumenta la diluizione in aria.

Numerosi studi di letteratura hanno trattato l'argomento per tenere conto di entrambi questi aspetti: in *Tabella 3.9-1* è riportato, indicativamente, l'andamento che può essere assunto per tale rapporto in funzione della distanza dal punto di emissione (Vilà-Guerau de Arellano J., Talmon A.M., Builtjes P.J.H., 1990, "A chemically reactive plume model for the NO-NO₂-O₃ system", Atmospheric Environment, 24A, 2237-2246) e che dovrebbe tenere conto tanto dell'incremento, con la distanza, del rapporto NO₂/NO_x quanto della progressiva riduzione per diluizione della sua concentrazione.

Tabella 3.9-1 Valori stimati del rapporto NO₂/NO_x in funzione della distanza da punto di emissione

d (m)	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
$\frac{NO_2}{NO_x}$	0,14	0,21	0,29	0,33	0,35	0,39	0,48	0,57

In sintesi, assimilare ad NO₂ tutti gli Ossidi di Azoto emessi è di fatto un'assunzione conservativa ma anche piuttosto lontana da quanto effettivamente accade: per una valutazione non rigorosa ma senz'altro realistica occorre tenere conto di quanto detto sopra e dell'andamento riportato in *Tabella 3.9-1* in modo tale da ricondurre i valori delle concentrazioni delle ricadute al suolo stimate come NO_x a valori rappresentativi delle concentrazioni di NO₂.

I valori delle ricadute al suolo del Biossido di Azoto analizzati di seguito sono stati pertanto ottenuti a partire dai valori stimati per gli Ossidi di Azoto (rif. par.3.6.2) ridotti secondo il coefficiente 0,14, come indicato in *Tabella 3.9-1* per distanze fino a 500 m dalla sorgente.

L'analisi è stata quindi focalizzata sui seguenti campi di concentrazione massima degli indicatori previsti dalla normativa per i vari composti:

Biossido di Azoto

- Valore medio annuo
- 99,8-esimo percentile dei valori orari

Ossidi di Azoto

- Valore medio annuo

Polveri PM₁₀

- Valore medio annuo
- 90,4-esimo percentile dei valori medi giornalieri

Nell'analizzare gli andamenti riportati in *Figura 3.9-1*, occorre ricordare che le specie chimiche simulate sono diverse (gas gli uni e materiale particolato le altre) ma le scale spaziali di nostro interesse non consentono a queste differenze di manifestarsi in modo sensibile tanto che si può assumere una proporzionalità tra le quantità emesse per ogni inquinante e le concentrazioni delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 68 di 214	Rev. 2

ricadute al suolo degli stessi. Data, tuttavia, la rappresentazione di indicatori diversi per ogni tipo di composto, tale proporzionalità non è sempre evidente, come invece ci si aspetterebbe. Si consideri inoltre che le isolinee ricostruite non rappresentano una situazione istantanea bensì l'inviluppo delle situazioni più critiche che possono aversi per ogni cella di calcolo considerata.

Premesso ciò, dall'analisi degli scenari simulati e rappresentati in *Figura 3.9-1* si evidenzia, come caratteristica comune, come i valori massimi di concentrazione interessino sempre l'area sorgente, in accordo sia con il fatto che il rilascio dell'inquinante avviene in prossimità del suolo sia con il fatto che sulle emissioni non si verifica il fenomeno di galleggiamento dell'effluente in misura significativa in quanto esso viene emesso con velocità iniziale trascurabile.

Per quanto riguarda lo scenario degli NO₂ in media oraria, le ricadute maggiori si osservano nella parte NE del cantiere. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che nelle ore notturne con condizioni di maggior stabilità, il vento proviene tipicamente da SW (da terra, fase notturna della brezza di terra mare) producendo le massime ricadute nella zona NE del cantiere. Questa asimmetria nei campi di concentrazione non si osserva nella rappresentazione degli altri indicatori in quanto espressi in media giornaliera o annuale.

Biossido di Azoto (NO₂)

Le tavole riportate in *Figura 3.9-1* mostrano la distribuzione del valore medio annuo della concentrazione oraria al suolo e del 99,8-esimo percentile dei valori orari. I valori orari delle ricadute al suolo utilizzati come base di calcolo per gli indicatori di legge sono stati ottenuti, come spiegato al para precedente, a partire dai valori stimati per gli Ossidi di Azoto ridotti secondo il coefficiente 0,14, come indicato in *Tabella 3.9-1* per distanze fino a 500 m dalla sorgente. Ai valori ottenuti dalle simulazioni sono sempre stati aggiunti i valori delle corrispondenti concentrazioni di fondo.

Valore medio annuo

Alla risoluzione di griglia a cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea corrispondente ai 40 µg/m³ di NO₂ (valore limite per la "Protezione della salute umana" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), non è mai raggiunta. Il valore massimo stimato interessa l'area di cantiere e risulta pari a 19,8 µg/m³ comprensivo della concentrazione di fondo stimata in ca. 17,6 µg/m³. La tabella che segue riporta i valori calcolati in corrispondenza dei punti ricettori di *Tabella 3.8-4*.

Il valore massimo del contributo legato alle attività di cantiere si riscontra presso il ricettore R2 e consiste in ca. il 4% rispetto al valore della concentrazione di fondo con un'incidenza, pertanto, trascurabile.

	Concentrazione di fondo (µg/m ³)	Contributo cantiere	Ricadute totali
		Valore medio annuo (µg/m ³)	
R2	17,6	0,8	18,4
R3	17,6	0,1	17,7
R4	17,6	0,04	17,6
R5	17,6	0,1	17,7

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 69 di 214	Rev. 2

99,8-esimo percentile dei valori orari

Alla risoluzione di griglia a cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea corrispondente ai 200 µg/m³ di NO₂ (valore limite per la "Protezione della salute umana" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), non è mai raggiunta. Il valore massimo stimato interessa l'area di cantiere e risulta pari a 92,1 µg/m³ comprensivo della concentrazione di fondo stimata in ca. 67,1 µg/m³. Il valore massimo del contributo legato alle attività di cantiere si riscontra presso i ricettori R2 ed R5 e consiste in ca. il 10-12% rispetto al valore della concentrazione di fondo con un'incidenza, pertanto, di scarso rilievo.

	Concentrazione di fondo (µg/m ³)	Contributo cantiere	Ricadute totali
		99,8-esimo percentile dei valori medi orari (µg/m ³)	
R2	67,1	7,1	74,2
R3	67,1	4,5	71,6
R4	67,1	1,0	68,1
R5	67,1	8,2	75,3

Ossidi di Azoto (NO_x)

Le tavole riportate in *Figura 3.9-1* mostrano la distribuzione del valore medio annuo della concentrazione delle ricadute orarie al suolo comprensivo dei valori delle concentrazioni di fondo.

Va evidenziato come il valore di fondo stimato per gli Ossidi di Azoto assuma un valore oltre la soglia limite dei 30 µg/m³ di NO_x (valore limite per la "Protezione della vegetazione" secondo il D. Lgs.155/10 e ss.mm.ii.). Tuttavia, secondo normativa, i punti di riferimento sui quali fare il controllo ai fini della protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere "*ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade*". I punti ricettore individuati sono inoltre tutti di tipo civile e nelle immediate vicinanze della sorgente non sono state individuate aree protette assoggettabili ai limiti di cui sopra.

Ne deriva come l'analisi effettuata sugli Ossidi di Azoto abbia un mero carattere descrittivo dell'andamento delle ricadute al suolo in area esterna alla sorgente e come la dislocazione dei ricettori selezionati aiuti semplicemente a capire come si distribuisce il contributo netto del cantiere nell'immediato intorno della sorgente. Esso ammonta, al ricettore più prossimo all'area sorgente (R2 a 65 metri) a 3,4 µg/m³ e si riduce a poche unità (1-2) di µg/m³ già a ca. 100 m, fino quasi ad annullarsi per distanze maggiori, come mostra la tabella di cui sotto che riporta il valore del contributo netto calcolato presso i ricettori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 70 di 214	Rev. 2

	Distanza da impianto (m)	Contributo cantiere
		Valore medio annuo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
R2	65	3,4
R3	520	0,4
R4	680	0,3
R5	340	0,5

Polveri (PM₁₀)

Le tavole riportate in *Figura 3.9-1* mostrano la distribuzione del valore medio annuo della concentrazione giornaliera al suolo e del 90,4-esimo percentile dei valori medi giornalieri. Ai valori ottenuti dalle simulazioni sono sempre stati aggiunti i valori delle corrispondenti concentrazioni di fondo.

Si evidenzia che le emissioni stimate sono state conservativamente considerate per intero (Tabella 3.6-19), senza gli abbattimenti associati a tutti quei sistemi di abbattimento e controllo che potranno essere eventualmente adottati in un'ottica di buona pratica cantieristica (rif. successivo par.3.10).

Valore medio annuo

Alla risoluzione di griglia a cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea corrispondente ai $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM₁₀ (valore limite per la "Protezione della salute umana" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), non è mai raggiunta. Il valore massimo stimato interessa l'area di cantiere e risulta pari a $39,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ comprensivo della concentrazione di fondo stimata in ca. $21,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La tabella che segue riporta i valori calcolati in corrispondenza dei punti ricettori di *Tabella 3.8-4*.

Il valore massimo del contributo legato alle attività di cantiere si riscontra presso il ricettore R2 e consiste in ca. il 16% rispetto al valore della concentrazione di fondo con un'incidenza, pertanto, di scarso rilievo.

	Concentrazione di fondo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Contributo cantiere	Ricadute totali
		Valore medio annuo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
R2	21,6	3,5	25,1
R3	21,6	0,5	22,1
R4	21,6	0,3	21,9
R5	21,6	0,6	22,2

90,4-esimo percentile dei valori medi giornalieri

Alla risoluzione di griglia a cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea corrispondente ai $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM₁₀ (valore limite per la "Protezione della salute umana" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), è raggiunta e superata fino all'immediato intorno dell'area di cantiere e può interessare distanze fino a ca. 40 m da essa e comunque prevalentemente l'area di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 71 di 214	Rev. 2

proprietà SGI, senza inoltre interessare nessuno dei 4 ricettori esaminati. Il valore massimo stimato si riscontra comunque all'interno dell'area di cantiere ed è pari a 61,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, comprensivo della concentrazione di fondo stimata in ca. 33,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore massimo del contributo legato alle lavorazioni interessa il ricettore R2 e consiste in ca. il 25% rispetto al valore della concentrazione di fondo con un'incidenza, pertanto, modesta

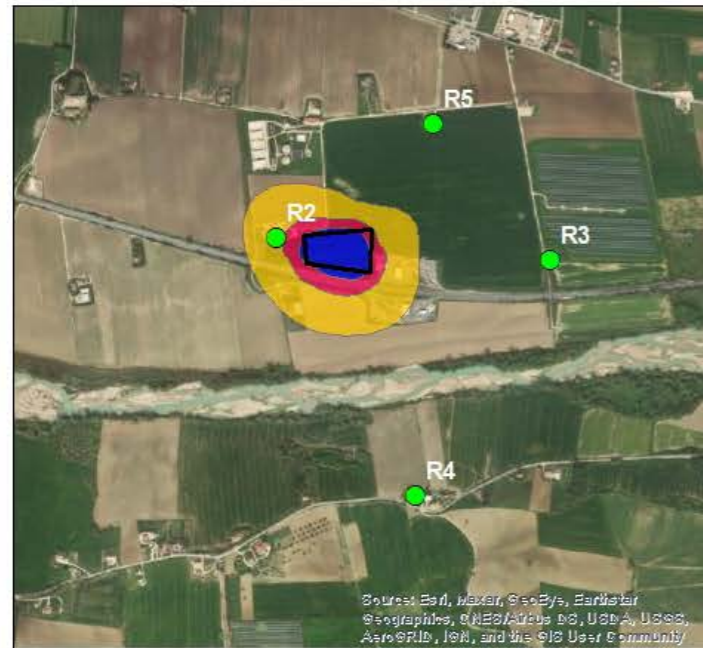
	Concentrazione di fondo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Contributo cantiere	Ricadute totali
		90,4 percentile dei valori medi giornalieri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
R2	33,9	8,6	42,5
R3	33,9	1,7	35,6
R4	33,9	0,9	34,8
R5	33,9	2,5	36,4

In conclusione, considerato che:

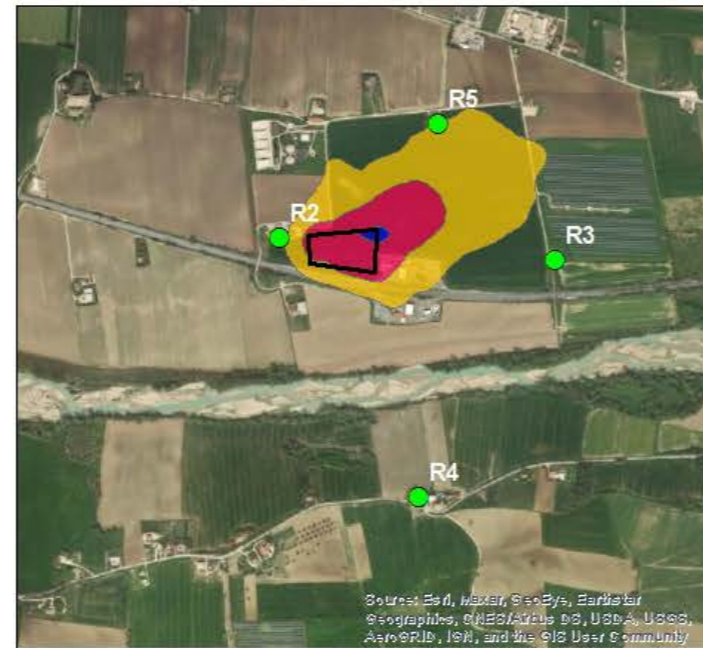
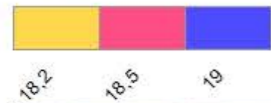
- i valori delle concentrazioni delle ricadute al suolo legate alle attività di cantiere rappresentano sempre una percentuale molto contenuta del valore della concentrazione di fondo stimata, con un'incidenza maggiore limitatamente al ricettore R2 più vicino all'area sorgente rispetto agli altri (soli 65 m);
- i valori medi annui sono sovrastimati per aver esteso all'intero anno la durata degli scenari emissivi critici la cui durata effettiva è invece pari a soli 2 mesi;
- le concentrazioni delle ricadute al suolo superano il valore limite di legge solo nel caso del 90,4-esimo percentile riferito alle polveri PM_{10} . L'area interessata dai superamenti consiste nell'area di cantiere, assimilata all'area della futura stazione di spinta, ed una fascia fino, al massimo, a ca. 40 m all'esterno costituita prevalentemente dall'area di proprietà SGI, senza interessare nessuno dei 4 ricettori esaminati;
- nel caso delle polveri PM_{10} , il contributo maggiore all'emissione è legato al transito dei mezzi lungo le piste non asfaltate di cantiere (rif. Tabella 3.6-19). Il contributo è stato conservativamente considerato per intero, senza eventuali accorgimenti di contenimento delle polveri sollevabili, come la bagnatura delle piste di cantiere e la riduzione della velocità di transito dei mezzi (velocità < 40 km/h) (rif. successivo *para.3.10*);
- il maggior contributo all'emissione è quindi dovuto ad attività controllabili attraverso misure di mitigazione e che un'attenta gestione delle attività di cantiere può far sì che gli impatti maggiori rimangano confinati nell'area di cantiere.

si può concludere che, con riferimento all'aria ambiente delle zone limitrofe alla sorgente, *non sono prevedibili criticità per la salute umana legate alle attività di cantiere*

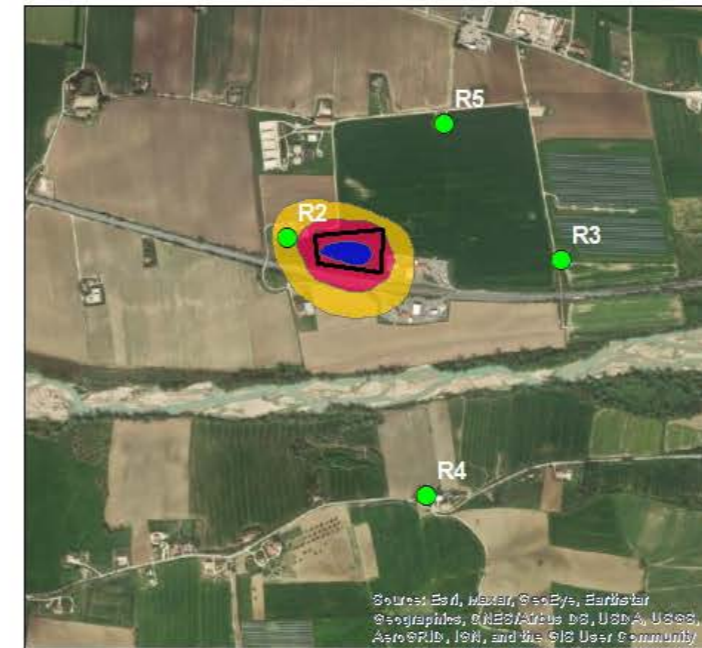
	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 72 di 214	Rev. 2



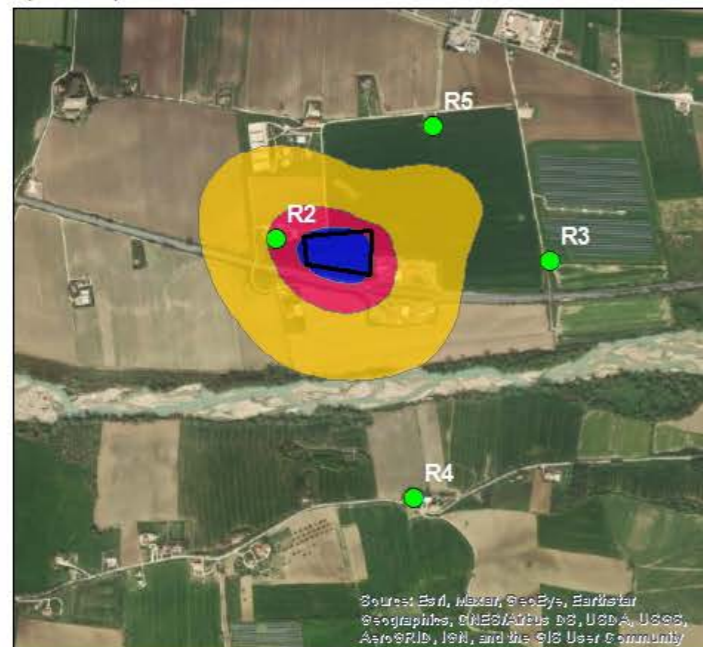
NO2, valore medio annuo



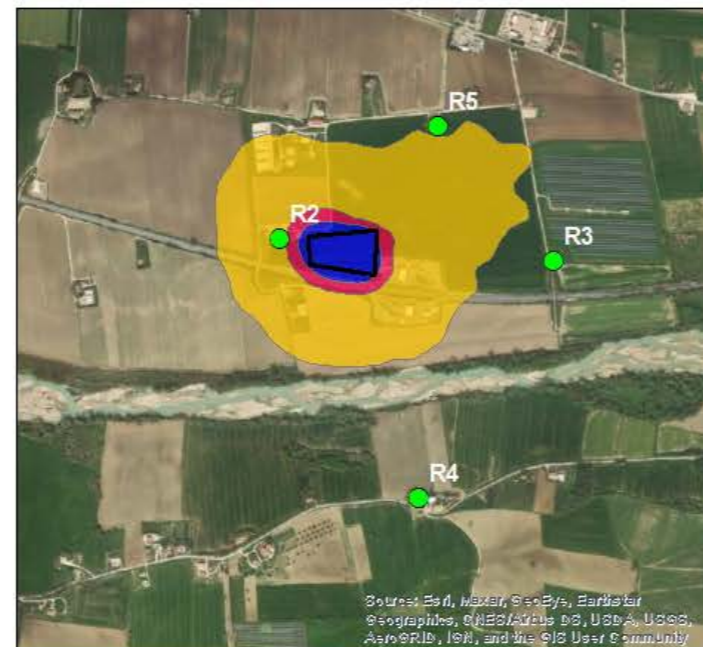
NO2, 99,8-esimo percentile



NOx, valore medio annuo



PM10, valore medio annuo



PM10, 90,4-esimo percentile



Figura 3.9-1 Biossido, Ossidi di Azoto e Polveri PM_{10} . Rappresentazione delle isolinee di concentrazione delle ricadute al suolo totali (concentrazione di fondo e contributo del cantiere)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 73 di 214	Rev. 1

3.10 Misure di mitigazione

Durante la gestione del cantiere l'impresa dovrà adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri e di inquinanti in genere. Premesso che la principale azione mitigatrice da adottare è quella di evitare lavorazioni polverigene in condizioni di vento elevato, si elencano di seguito alcuni sistemi di abbattimento e controllo che potranno essere adottati in un'ottica di buona pratica cantieristica.

Attività di movimentazione delle terre (AP42 13.2.4)

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività

- nella programmazione dei lavori, tenere conto delle condizioni meteorologiche al fine di limitare l'impatto delle polveri su eventuali recettori sensibili prossimi all'attività di cantiere. In caso di evidente ventosità, ed in presenza di recettori molto vicini dovranno essere realizzate localmente apposite misure di protezione superficiale delle aree di scavo e degli eventuali cumuli di materiale polverulento, innalzare eventualmente barriere protettive, di altezza idonea, intorno a questi ultimi e/o alle aree di cantiere, trattare la superficie degli eventuali cumuli attivi di materiale polverulento tramite bagnamento con acqua (wet suppression);
- utilizzare scivoli per lo scarico dei materiali;
- ottimizzare il carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- dove previsto dal progetto, rinverdire le aree in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto.

Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP42 13.2.2)

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni eventuali materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate installando eventuali cunette per limitare la velocità dei veicoli sotto un certo limite di velocità (tipicamente 20- 30 km/h);
- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non. Per le strade non pavimentate i trattamenti di superficie consistono nel bagnamento (wet suppression) e nel trattamento chimico (dust suppressants). Sono da prevedere applicazioni periodiche e costanti con monitoraggio per verificare l'efficacia delle applicazioni;
- effettuare la periodica pulizia della viabilità di accesso alle aree di cantiere per un tratto di almeno 500 metri;

Fumi di scarico

Ai fini del contenimento delle emissioni contenute nei fumi di scarico, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 74 di 214	Rev. 1

- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

La tabella che segue (*Figura 3.10-1*), integralmente estratta da “Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook”, chapter 6, riporta una sintesi delle varie misure di controllo e fornisce un’indicazione sulla relativa efficacia.

Control measure	PM10 control efficiency	References/Comments
Limit maximum speed on unpaved roads to 25 miles per hour	44%	Assumes linear relationship between PM10 emissions and vehicle speed and an uncontrolled speed of 45 mph.
Pave unpaved roads and unpaved parking areas	99%	Based on comparison of paved road and unpaved road PM10 emission factors.
Implement watering twice a day for industrial unpaved road	55%	MRI, April 2001
Apply dust suppressant annually to unpaved parking areas	84%	CARB April 2002

Figura 3.10-1 Misure di controllo e relativa efficacia (Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook”, chapter 6)

Con riferimento alla tecnica di “wet suppression” di cui sopra l’efficienza di abbattimento può essere indicativamente valutata utilizzando la *Figura 3.10-2* riportata sotto che ne mostra il legame con il parametro M, dato dal rapporto tra il contenuto di umidità della strada trattata e non trattata.

Si nota come ad un raddoppio del contenuto di umidità iniziale a seguito del trattamento corrisponda un significativo incremento dell’efficienza di abbattimento (75%). Per contenuti di umidità finali che vanno oltre il doppio del valore iniziale l’efficienza di abbattimento aumenta più lentamente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 75 di 214	Rev. 1

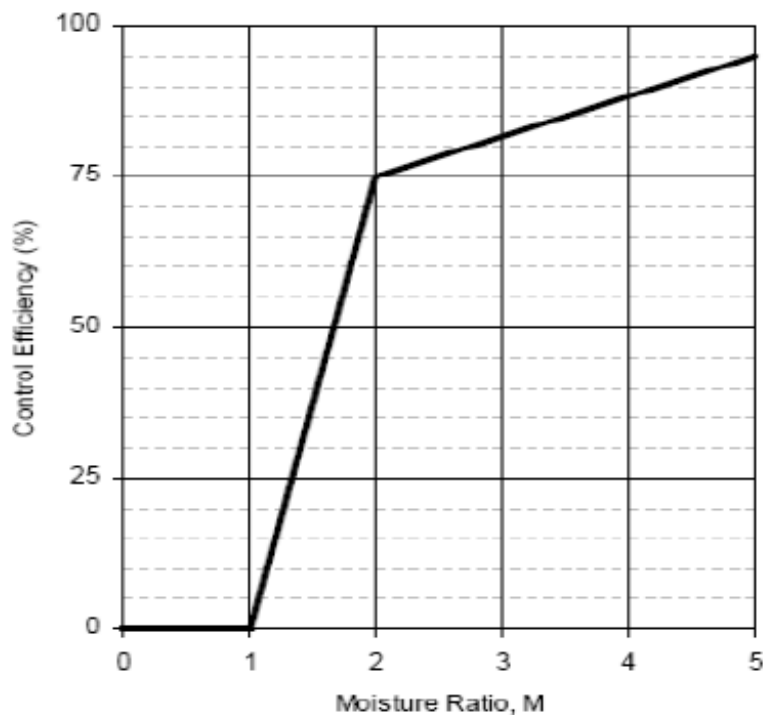


Figura 3.10-2 Andamento dell'efficienza di abbattimento delle emissioni in funzione del contenuto di umidità del suolo

3.11 Bibliografia di riferimento

U.S. EPA, 2006- "The CALPUFF Modelling System", (<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>)

ANPA, 2000 - "Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale – I fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia"

CEQA, 2005 - "Air Quality Analysis Guidance Handbook - Off-Road Mobile Source Emission Factors" (<http://www.aqmd.gov/ceqa/handbook/offroad/offroad.html>)

U.S. EPA, 2007 - "AP 42, Volume I, Fifth Edition" (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/>)

Beyrich F., 1997 - "Mixing height estimation from SODAR data: a critical discussion", Atmospheric Environment, 31, 3941-3953

Seinfeld J.H., 1986, - "Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution", Wiley & Sons, Inc.

Vilà-Guerau de Arellano J., Talmon A.M., Builtjes P.J.H., 1990, - "A chemically reactive plume model for the NO-NO₂-O₃ system", Atmospheric Environment, 24A, 2237-2246

Countess Environmental, 2006 - "WRAP fugitive dust Handbook"

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 76 di 214	Rev. 1

4 AMBIENTE IDRICO

4.1 Premessa

L'area oggetto di studio ricade su un terrazzo alluvionale del Fiume Chienti il cui bacino è ricompreso per la maggior parte nella Provincia di Macerata.

Il ramo principale del Fiume Chienti nasce a circa 1100 metri di altitudine sotto la Bocchetta della Scuriosa e si estende per 1298,48 Km² con una lunghezza di 91 km. Esso è caratterizzato da condizioni climatiche che sono tipiche dell'area compresa tra l'Appennino e la Costa adriatica.

Le temperature medie annue oscillano tra 15°C in prossimità della costa e +10° C nelle zone più interne.

Nell'area in oggetto la temperatura media minima è di circa 7° C e la massima 12° C.

Il regime idrologico del Fiume Chienti è profondamente influenzato dalla presenza, a monte, di bacini di raccolta per la produzione di energia elettrica (Lago di Fiastra, Polverina, Caccamo e Le Grazie), i cui disciplinari di concessione precisano le modalità secondo cui deve avvenire la restituzione. Alla foce ha una portata stimata di 29,23 m³/sec,

A valle delle dighe degli invasi deve sempre defluire una portata (precisata nei singoli disciplinari) sufficiente per gli usi domestici, abbeveraggio, per la vita dei pesci e delle piante poste lungo le sponde del fiume stesso, nonché per le utenze.

4.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

Per la caratterizzazione dell'ambiente fluviale i dati già presenti, derivanti da indagini pregresse, eseguite nel sito d'interesse, sono stati integrati a quelli ottenuti con uno specifico monitoraggio a monte e a valle rispetto all'area di costruzione della stazione di spinta.

4.2.1 Analisi dei dati bibliografici

Nel tratto del Fiume Chienti adiacente all'area di studio è presente una stazione di campionamento (STAZIONE R1101913CH - Incrocio Abbazia S. Claudio), inserita all'interno della Relazione triennale (2013-2015) sullo stato delle acque redatta dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPAM), per la valutazione della qualità dei corpi idrici fluviali della Regione Marche.

La stazione di campionamento è localizzata presso la frazione San Claudio di Corridonia, a 100 m s.l.m. In questo tratto il corso d'acqua presenta un alveo largo circa 10-20m, e risente della variazione giornaliera di portata dovuta al rilascio delle centrali idroelettriche poste a monte per le quali il picco di produzione si attesta tra 9-13. Il fondale è costituito in prevalenza da ghiaia e ciottoli. La fascia perfluviale risulta discontinua con formazioni arboree e arbustive rare.

Nel bacino afferente al corpo idrico IT 11.R019_TR04.A sono presenti due depuratori di cui quello di Sarrocciano (95000 a.e.), alcuni collettori non ancora connessi ad impianto di depurazione. L'uso del territorio circostante è di tipo misto (agricolo e industriale). I risultati riportano la seguente classificazione:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 77 di 214	Rev. 1

	Macroinvertebrati	Diatomee	Fauna ittica	LIMeco	Tab. 1/B	Stato ecologico	Stato chimico
R1101913CH	SCARSO	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SCARSO	BUONO

Figura 4.2-1- stazione di campionamento ARPAM, frazione San Claudio di Corridonia - Nel triennio 2013-2015 la stazione è stata interessata da lavori in alveo che hanno causato una significativa alterazione dei differenti microhabitat necessari per la vita e lo sviluppo delle comunità animali e vegetali.

Per quanto riguarda gli indicatori biologici la stazione in esame fa parte del monitoraggio operativo; anche in questa stazione il piano di monitoraggio iniziato dal secondo semestre 2013, ha permesso di applicare più indicatori in modo da dare un giudizio completo nella classificazione; sono stati calcolati tre indici biologici su macroinvertebrati, diatomee e fauna ittica.

I risultati sono i seguenti:

- Macroinvertebrati EQR=0,46 STATO = SCARSO
- Diatomee EQR=0,91 STATO = ELEVATO
- Fauna ittica EQR=0,5 STATO = SUFFICIENTE

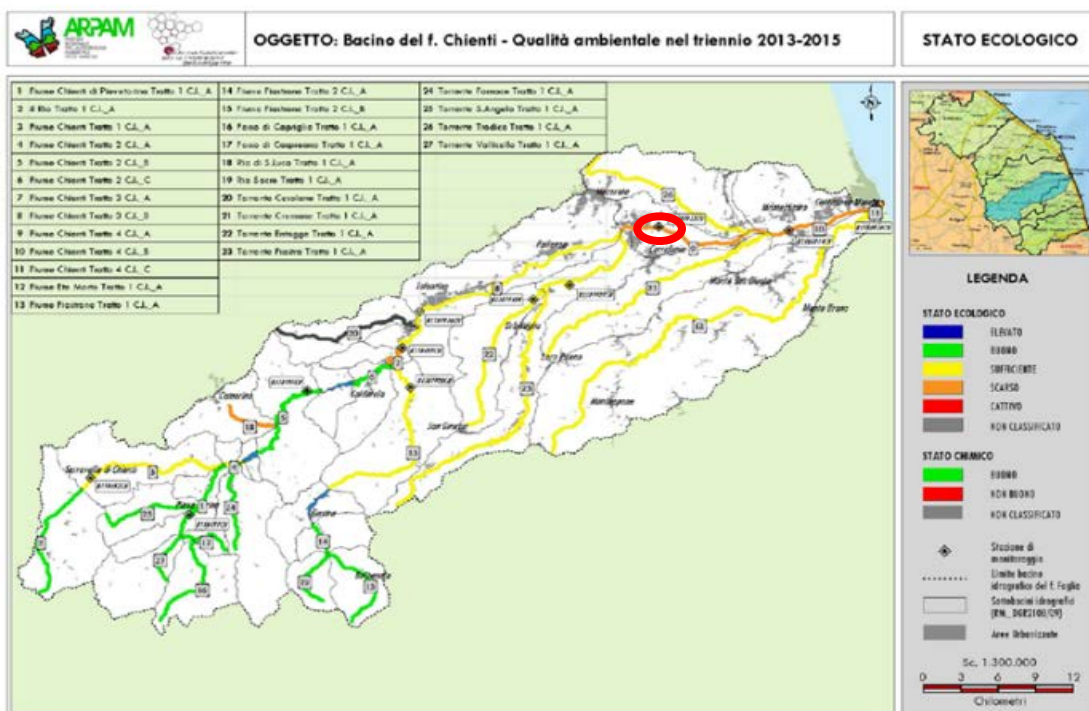


Figura 4.2-2 Stato ecologico F. Chienti, ARPAM (2013-15). La stazione di misura è cerchiata in rosso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 78 di 214	Rev. 1

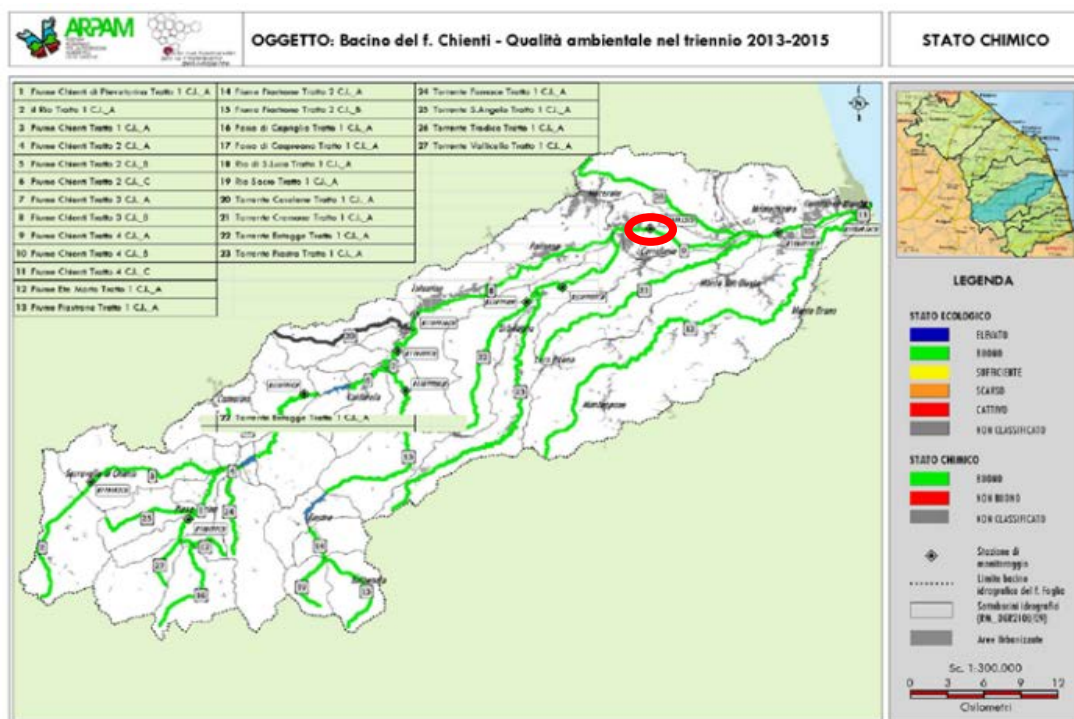


Figura 4.2-3 Stato chimico F. Chienti, ARPAM (2013-15). La stazione di misura è cerchiata in rosso

4.3 Rilievo dell'ambiente idrico

Ad integrazione dei dati esistenti sulla qualità delle acque superficiali, è stata eseguita una indagine specifica dei parametri biologici e chimici a monte e a valle del sito di progetto. A seguire si riportano i risultati del lavoro fatto.

4.3.1 Stazioni di campionamento

I monitoraggi relativi alle acque superficiali sono stati eseguiti il 27 novembre 2019.

I due tratti/sezioni del Fiume Chienti monitorati sono stati georeferenziati con coordinate WGS 84 UTM 33T mediante navigatore portatile eTrex della GARMIN Corp. ed identificati con il seguente specifico ed univoco codice.

Tabella 4.3-1 Stazioni di campionamento

Code	Nome	Comune	E	N	Quota (m s.l.m.)
Corr.M 11/19	F. Chienti a monte	Corridonia (MC)	382023,0	4790761,0	66
Corr.V 11/19	F. Chienti a valle	Corridonia (MC)	384388,8	4790826,2	56

Il codice riporta, oltre alla sigla Corr., che si riferisce al nome del comune (Corridonia), la lettera M o V che indica la localizzazione a monte o valle rispetto alle previste attività di cantiere e la data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 79 di 214	Rev. 1

di monitoraggio (11/19 = novembre 2019) al fine di facilitare i confronti con i risultati che saranno conseguiti nelle future indagini di monitoraggio.
 I campionamenti sono stati condotti nelle sezioni indicate nella successiva mappa.

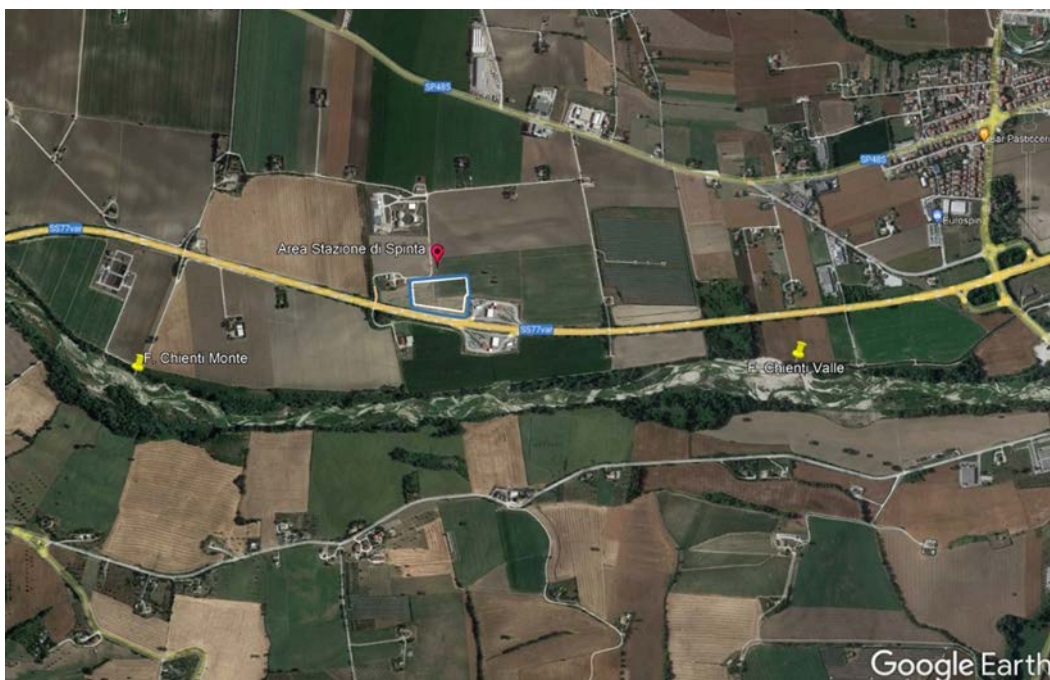


Figura 4.3-1 Stazioni di monitoraggio delle acque

Più in dettaglio le sezioni di campionamento sono:

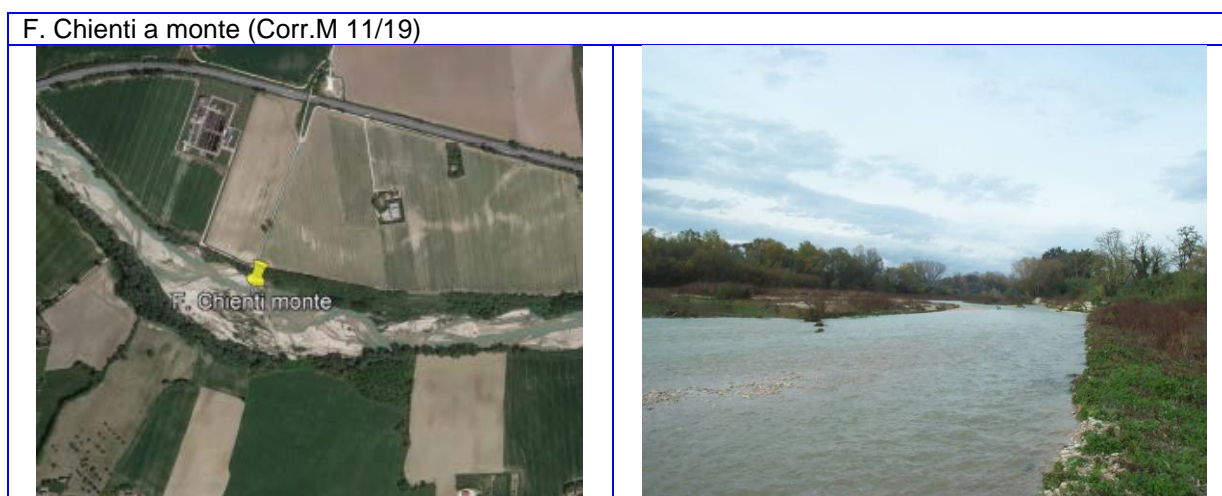


Figura 4.3-2 Stazione di Monte

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 80 di 214	Rev. 1



Figura 4.3-3 Stazione di Valle

Nella seguente *Tabella 4.3-2* sono riportati i risultati delle analisi chimiche delle acque. Come evidente le sezioni di Monte e Valle presentano, complessivamente, risultati molto simili tra loro.

Tabella 4.3-2 Risultati analisi chimiche delle acque

ANALISI CHIMICHE ACQUE			
Parametro	U.M.	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
Portata istantanea	m ³ /s	0,325	0,325
pH	unità pH	8,02	8,40
Temperatura	°C	12,9	12,3
Conducibilità	µS/cm	655	541
Ossigeno disciolto	mg/l	4,33	4,81
Ossigeno disciolto	% saturazione	39,7	43,5
Alcalinità come CaCO ₃	mg/l	227	228
BOD ₅	mg/l	1,00	1,00
COD totale	mg/l	4,92	4,92
Solidi sospesi totali	mg/l	51	84
Azoto ammoniacale	mg/l	0,0710	0,0624
Nitrati	mg/l	38,0	20,0
Nitriti	µg/l	<23	<23
Fosforo totale (come P)	µg/l	738	49,9
Idrocarburi C10-C12	µg/l	<14	<14
Idrocarburi C12-C40	µg/l	<14	<14
Idrocarburi C6-C10	µg/l	<27	<27
Idrocarburi totali come esano	µg/l	<26	<26

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 81 di 214	Rev. 1

Volendo fare un confronto più dettagliato da Monte a Valle, è possibile individuare, per alcuni parametri, le seguenti differenze significative:

- l'incremento del pH (da 8,0 a 8,4);
- la diminuzione della conducibilità totale (da 655 a 541 $\mu\text{S}/\text{cm}$);
- l'aumento della percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto (da 39,7 a 43,5 %);
- la decisa diminuzione dei Nitrati (da 38 a 20 mg/l);
- l'evidente e sostenuta diminuzione del Fosforo totale (da 738 a 50 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Livello di Inquinamento dei Macrodescripttori (LIM_{eco})

Le analisi delle acque, campionate nelle tre sezioni, hanno prodotto i seguenti risultati relativi ai Macrodescripttori, utili per il calcolo del Livello di Inquinamento per lo Stato Ecologico (Indice LIM_{eco}).

Tabella 4.3-3 Valori dei macrodescripttori

MACRODESCRITTORI		
	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
Ossigeno disciolto (100-% saturazione)	60,3	56,5
Azoto ammoniacale (NH_4) (mg/l)	0,07	0,06
Azoto nitrico (NO_3 come N) (mg/l)	8,58	4,52
Fosforo totale (come P) ($\mu\text{g}/\text{l}$)	738	50

Con la procedura di valutazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescripttori (LIM_{eco} da D.M. 260/2010) calcolato con i risultati dei macrodescripttori chimici si ottengono i valori riportati nella seguente *Tabella 4.3-4*.

La qualità chimica delle acque del Fiume Chienti a Corridonia è, in base ai risultati dell'Indice LIM_{eco} , di V classe (giudizio Cattivo) nella sezione di monte e di III classe (giudizio Sufficiente) nella sezione di valle.

Tabella 4.3-4 Valori di LIM_{eco}

LIM_{eco}		
	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
100- $\text{O}_2\%$ sat.	0,100	0,100
N- NH_4 (mg/l)	0,250	0,250
N- NO_3 (mg/l)	0,000	0,125
Fosforo totale ($\mu\text{g}/\text{l}$)	0,000	1,000
Media LIM_{eco}	0,094	0,375
CLASSE	V	III

Il risultato conseguito con l'applicazione dell'Indice LIM_{eco} evidenzia che lo Stato Chimico delle acque del Fiume Chienti, nella sezione di monte (V classe), potrebbe influire sullo Stato Ecologico declassandolo fino a sufficiente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 82 di 214	Rev. 1

I singoli punteggi applicati ai macrodescrittori usati nell'indice LIM_{eco} mettono in evidenza che i macrodescrittori da considerare più critici sono le concentrazioni di Azoto nitrico e di Fosforo totale, entrambe di V livello, rilevate nelle acque della sezione di monte.

4.3.2 Risultati Analisi chimiche dei sedimenti

I risultati delle analisi eseguite sui sedimenti sono riportati nella seguente *Tabella 4.3-5*.

Tabella 4.3-5 Analisi chimiche dei sedimenti

ANALISI CHIMICHE SEDIMENTI			
Parametro	U.M.	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
Residuo a 105°C	%	68,1	72,2
Sottovaglio 2cm	%	100	100
Sottovaglio 2mm	%	87,1	67,4
Scheletro	g/Kg	129,0	326
Umidità	%	31,9	27,8
Azoto totale	%	0,0960	0,0976
Fosforo totale	mg/kg	431	521
Carbonio organico totale	%	0,808	0,554
Idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40)	mg/kg	<3,1	<2,4

Dal confronto dei valori dei parametri analizzati sui sedimenti prelevati nella sezione di valle, rispetto a quelli di monte, si rileva che:

- si ha un forte aumento delle particelle con dimensione superiore ai 2 mm (scheletro);
- è modesta la differenza fra le concentrazioni di Azoto totale;
- si riscontra un netto incremento della concentrazione di Fosforo totale;
- si nota la decisa diminuzione della concentrazione di Carbonio organico totale.

Nessuno dei due campioni di sedimenti del Fiume Chienti analizzati ha una concentrazione di Idrocarburi pesanti (C>12) superiore al limite di 50 mg/kg s.s. fissato in ragione del valore indicato nella Tab. 1, All. 5 (DLgs. 152/06) per i suoli che si possono adibire ad aree a verde pubblico o privato.

4.3.3 Condizioni idromorfologiche delle sezioni di monitoraggio

Le due sezioni di monitoraggio sono caratterizzate da condizioni strutturali ed idrodinamiche molto simili.

Le specifiche caratteristiche, rilevate il 27 novembre 2019 nella sezione/tratto di monte e di valle del Fiume Chienti, sono le seguenti:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 83 di 214	Rev. 1

- dimensioni geometriche medie dell'alveo e battenti idraulici:

Tabella 4.3-6 Caratteristiche dell'alveo

	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
Profondità media (cm)	22	24
Profondità massima (cm)	27	30
Larghezza alveo bagnato (m)	16,6	12,5
Larghezza alveo morbida (m)	43	50
Larghezza alveo piena (m)	100	110
Rapporto Bagnato/Morbida	0,386	0,250
Rapporto Bagnato/Piena	0,166	0,114

- la velocità della corrente è stata sinteticamente identificata come “media con limitata turbolenza” in entrambe le sezioni;
- tipologia dei flussi idrici:

Tabella 4.3-7 Caratteristiche del flusso

	Tipi di flusso (presenza)	
	Liscio	Incrispato
	SM	RP
Corr.M 11/19	X	X
Corr.V 11/19	X	X

- presenza dei microhabitat minerali, espressi in % della dimensione dell'alveo bagnato:

Tabella 4.3-8 Caratteristiche del microhabitat

	Microhabitat minerali (%)				
	Limo/Argilla	Sabbia	Ghiaia	Microlithal	Mesolithal
	ARG	SAB	GHI	MIC	MES
Corr.M 11/19	5	20	30	40	5
Corr.V 11/19	5	15	40	40	

- presenza dei microhabitat biotici, espressi in % della dimensione dell'alveo bagnato:

Tabella 4.3-9 Microhabitat biotici

	Microhabitat biotici (%)					
	Alghe	Macrofite sommerse	Macrofite emergenti	Xylal (legno)	CPOM	FPOM
	AL	SO	EM	XY	CP	FP
Corr.M 11/19	1	2	1			3
Corr.V 11/19	5	1		3	5	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 84 di 214	Rev. 1

4.3.4 Funzionalità fluviale (Indice I.F.F.)

L'ambiente analizzato scorre all'interno di un alveo di morbida e di piena molto ampio rispetto alla frazione di alveo bagnato per cui gli ambiti ripari, vegetati in modo discontinuo e con limitata ampiezza, sono risultati per lo più distanti dal flusso idrico.

La vegetazione riparia arborea è costituita prevalentemente da Pioppo, Salice, Quercia, Acero, Carpino e Robinia.

La funzionalità fluviale della sponda destra del Fiume Chienti (intermedia fra II-III classe) è, nei tratti monitorati, migliore di quella rilevata in destra idrografica che è risultata di III classe per entrambi i tratti indagati. La differenza, nonostante risulti di mezza classe di funzionalità, non è assolutamente critica in quanto i punteggi complessivi sono molto simili e differiscono solo di 10 unità: da 175 (sinistra idrografica) a 185 (sponda destra).

Tabella 4.3-10 I.F.F.:

	Corr.M 11/19		Corr.V 11/19	
	Sx	Dx	Sx	Dx
Stato del territorio circostante	20	25	20	25
Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	20	20	20	20
Ampiezza della vegetazione perifluviale	10	15	10	15
Continuità della vegetazione perifluviale	10	10	10	10
Condizioni idriche	10	10	10	10
Efficienza di esondazione	15	15	15	15
Substrato e strutture di ritenzione	5	5	5	5
Erosione	20	20	20	20
Sezione trasversale	20	20	20	20
Idoneità ittica	5	5	5	5
Idromorfologia	5	5	5	5
Componente vegetale in alveo bagnato	15	15	15	15
Detrito	15	15	15	15
Comunità macrobentonica	5	5	5	5
Somma dei punteggi	175	185	175	185
Classe di qualità	III	II-III	III	II-III

4.3.5 Indice multimetrico relativo alla Fauna Macrobentonica (STAR ICMi)

La percentuale di partecipazione dei singoli gruppi sistematici alla densità totale delle comunità macrozoobentoniche è riportata nella successiva tabella.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 85 di 214	Rev. 1

Tabella 4.3-11 STAR_ICMi

Densità (inv./m ²)	Corr.M 11/19		Corr.V 11/19	
	Totali	%	Totali	%
Abbondanze				
Efemerotteri	18	13,0	30	13,5
Tricotteri	9	6,5	6	2,7
Ditteri	37	26,8	81	36,5
Crostacei	46	33,3	73	32,9
Gasteropodi	6	4,3	10	4,5
Oligocheti	15	10,9	10	4,5
Acari	7	5,1	12	5,4
TOTALI	138	100,0	222	100,0

L'abbondanza degli invertebrati bentonici, espressa come somma degli organismi presenti nelle repliche di campionamento quantitativo eseguite, in ogni stazione, in quantità proporzionale alla percentuale di microhabitat è la seguente.

Tabella 4.3-12 Macrobenthos

Ordine	Famiglia	Genere	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
EPHEMEROPTERA	Baetidae	<i>Baetis</i>	16	27
	Baetidae	<i>Cloeon</i>	2	3
TRICHOPTERA	Hydropsychidae		3	1
	Limnephilidae		6	5
DIPTERA	Chironomidae		29	57
	Simuliidae		8	24
OLIGOCHAETA	Tubificidae		15	10
CRUSTACEA	Gammaridae	<i>Gammarus</i>	46	73
ACARI	Hydracarina		7	12
GASTEROPODA	Bithyniidae		3	9
	Physidae		3	1

Le densità complessive sono modestamente differenziate: variano da 138 org/m² del tratto a monte a 222 org/m² rilevata nella sezione posta a valle.

Entrambe le comunità sono quasi esclusivamente costituite da invertebrati bentonici poco o per nulla sensibili alle sostanze inquinanti e/o alle più generali alterazioni antropiche.

La comunità macrozoobentonica è:

- nella sezione di monte prevalentemente rappresentata dai Crostacei Gammaridi;
- nelle sezioni di valle il gruppo tassonomico più abbondante è quello dei Ditteri.

Il calcolo dell'Indice STAR_ICMi scaturisce dal confronto ponderato del rapporto fra i valori delle metriche grezze e quelle di riferimento riportate nel D.M. 260/2010.

Per il F. Chienti a Corridonia si è usato il macrotipo fluviale appartenente alla Idroecoregione (HER) **12: Costa Adriatica**, Area Regionale **Marche**, Tipo **M2** (MEDITERRANEO - Fiumi medi e grandi di pianura), parametro: **Riffle**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 86 di 214	Rev. 1

I dati, riportati nella successiva tabella, derivano tutti dall'elaborazione eseguita mediante il programma MacrOper (versione 0.1.1).

Tabella 4.3-13 STAR_ICMi

			Corr.M 11/19	Corr.V 11/19	
Dati grezzi	Tolleranza	Indice	ASPT	4,00	4,00
	Ricchezza e Diversità	Numero taxa	n Famiglie	10	10
		Numero taxa	n. Famiglie EPT	3	3
		Abbondanza	1-GOLD	0,580	0,545
		Indice diversità	H'	1,90	1,79
Abbondanza/Habitat	Abbondanza	Log10(Sel_EPTD+1)	0,845	0,778	
Valori di riferimento (D.M. 260/2010)	Pesi delle metriche:		Ambiente di riferimento	M2	M2
	ASPT	0,334	ASPT	6,678	6,678
	n Famiglie	0,167	n Famiglie	28,6	28,6
	n. Famiglie EPT	0,083	n. Famiglie EPT	14	14
	1-GOLD	0,067	1-GOLD	0,817	0,817
	H'	0,083	H'	2,389	2,389
	Log10(Sel_EPTD+1)	0,266	Log10(Sel_EPTD+1)	2,326	2,326
STAR_ICMi di riferimento			0,996	0,996	
	Dati grezzi/Valori di riferimento (D.M. 260/2010)	ASPT	0,20	0,20	
		n Famiglie	0,06	0,06	
		n. Famiglie EPT	0,02	0,02	
		1-GOLD	0,05	0,04	
		H'	0,07	0,06	
		Log10(Sel_EPTD+1)	0,10	0,09	
	Media ponderata STAR_ICMi		0,49	0,47	
	STAR_ICMi		0,431	0,416	
Classe		IV	IV		
Stato Ecologico		SCARSO	SCARSO		

I risultati dell'Indice STAR_ICMi relativo alle comunità macrozoobentoniche campionate nel Fiume Chienti, evidenziano che entrambe le sezioni hanno, per l'elemento biologico costituito dai macroinvertebrati bentonici, un identico Stato Ecologico che è IV classe (Scarso). Si è evidenziato, inoltre, che le differenze fra i valori di Qualità Ecologica (EQR/STAR_ICMi) sono estremamente modeste (da 0,431 a 0,416) nelle due sezioni e decrescono da monte a valle. Il dato conferma il risultato dei monitoraggi esistenti analizzati nel capitolo 4.2.

4.3.6 Indice multimetrico relativo alle Diatomee bentoniche (ICMi)

Le Diatomee bentoniche, con relativa abbondanza, campionate nelle due sezioni del Fiume Chienti a Corridonia sono riportate nella seguente tabella.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 87 di 214	Rev. 1

Tabella 4.3-14 Diatomee bentoniche

CODICE	Specie (Nomenclatura recente)	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	3	4
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	4	9
CPLE	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr) Grunow	1	2
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr) Van Heurck	1	4
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	18	24
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	2	1
CSOL	<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W Smith	4	1
CAFF	<i>Cymbella affinis</i> Kützing	16	20
DCOF	<i>Diadesmis confervacea</i> Kützing		2
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	1	2
ECAE	<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	4	4
CBNA	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) Mann	2	2
CLAE	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer	1	
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	16	26
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser, L-B Metzeltin	18	20
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot Bonik) L-Bertalot		6
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	2	4
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	7	1
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Gr) Reichardt Lange-Bertalot	1	4
GTER	<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	2	3
GYAC	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	2	
LMUT	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) Mann	4	2
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	58	36
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	104	86
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	18	32
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	4	
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	2	12
NMEN	<i>Navicula menisculus</i> Schumann		2
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2	4
NSBN	<i>Navicula subalpina</i> Reichardt	11	7
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (Müller) Bory		3
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	18	24
NCLA	<i>Nitzschia clausii</i> Hantsch	4	4
NINC	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	48	34
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W Smith	4	
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek Stoermer		1
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Agardh) Lange-Bertalot	4	
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer Lange-Bertalot	10	6
TAPI	<i>Tryblionella apiculata</i> Gregory	2	8
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	2	

Il calcolo del valore dell'Indice multimetrico ICMi per le Diatomee prevede la primaria determinazione dell'Indice di Sensibilità agli inquinanti organici (Indice IPS) proposto dal

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 88 di 214	Rev. 1

CEMAGREF (1982) e dell'Indice Trofico o Indice TI di Rott et al. (1999) che hanno la loro specifica scala di giudizio.

La valutazione della classe dello stato ecologico, con relativo giudizio sintetico, si è eseguita usando il confronto con il corpo idrico di riferimento indicato nel D.M. 260/2010 per l'Area geografica **Mediterranea**, Macrotipo **M2** (Fiumi di medie dimensioni di pianura).

I risultati sono riportati nella tabella a seguire.

Sinteticamente si è appurato che:

- nelle singole stazioni di monitoraggio si hanno analoghi popolamenti di Diatomee bentoniche che variano complessivamente da 35 (Corr.M) a 34 (Corr.V) specie e 29 di esse si possono considerare ubiquitarie perché presenti in tutte e due le sezioni;
- per l'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS) la condizione è Sufficiente (III classe) in entrambe le sezioni analizzate;
- i valori dell'Indice trofico (TI) esprimono il giudizio elevato di "Eu-politrofia" per entrambe le sezioni monitorate;
- i valori dell'indice che esprimono il rapporto di Qualità Ecologica (EQR/ICMi) sono molto simili (0,793 a monte e 0,796 a valle) e si possono considerare, entrambi elevati, prossimi al valore di 0,80 che costituisce la soglia fra la II e la I classe.
- l'Indice ICMi per le Diatomee bentoniche evidenzia che tutte e due le sezioni hanno, nella fase ante-operam, lo stato ecologico di II classe (Buono).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 89 di 214	Rev. 1

Tabella 4.3-15 Indice ICMi per le Diatomee Bentoniche

		Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
Indice IPS	n. specie rilevate	35	34
	Valve complessivamente contate	400	400
	Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I)	419,8	414,9
	Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I)	134,0	131,5
	Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS5)	3,1	3,2
	Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS20)	11,1	11,2
	Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS20)	III	III
	Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	14,80	14,80
RQE_IPS		0,752	0,759
Indice TI	Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G)	670,7	654,0
	Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G)	226,0	222,8
	Indice trofico (TI)	3,0	3,0
	Indice trofico (TI) Giudizio	Eu-Politrofia	Eu-Politrofia
	Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	2,80	2,80
RQE_TI		0,833	0,833
ICMi	RQE_ICMi valore	0,793	0,796
	RQE_ICMi Classe	II	II
	RQE_ICMi Giudizio	BUONO	BUONO

4.3.7 Indice relativo alle Macrofite acquatiche (IBMR)

Nel corso del sopralluogo, condotto il 27 novembre 2019, per individuare e quantificare i popolamenti di Macrofite acquatiche, si è rilevato nell'alveo bagnato del Fiume Chienti, la presenza delle seguenti specie:

- *Oenanthe aquatica* (L.) Poiret nel solo tratto di monte;
- *Phragmites australis* (Cav.) Trin. nel solo tratto di valle;
- *Potamogeton friesii* Rupr. in entrambi i tratti;
- *Ranunculus peltatus* Schrank. in entrambi i tratti;
- *Typha angustifolia* L. nel solo tratto di valle.

Inoltre, nella zona sopra acquatica si sono rilevati i seguenti ulteriori taxa, tutti privi dei valori di oligotrofia (C_{si}) e di stenoecia (E_i) indicati da Minciardi et al. (2009):

- *Petasites hybridus* (L.) Gaertner, M. et Sch. in entrambi i tratti;
- *Equisetum arvense* L. nel solo tratto di valle;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 90 di 214	Rev. 1

- *Poa annua L. nel solo tratto di monte;*
- *Ranunculus repens L. nel solo tratto di monte;*
- *Urtica dioica L. nel solo tratto di valle.*

Si sono complessivamente individuati 6 taxa di macrofite a monte e 7 a valle dei quali, rispettivamente, solo 3 e 4 sarebbero utili per il calcolo dell'Indice IBMR.

In entrambi i tratti monitorati sul Fiume Chienti a Corridonia la copertura reale complessiva, da parte delle macrofite acquatiche, è inferiore al 5% della superficie bagnata sottesa ai lunghi tratti esaminati per cui questo elemento biologico della qualità fluviale non è applicabile. Infatti, le macrofite acquatiche sono presenti solo in maniera sporadica e puntuale e il loro sviluppo planimetrico non supera la copertura reale complessiva del 1% dell'alveo bagnato. E' questa la ragione per la quale il calcolo dell'indice IBMR e del conseguente rapporto EQR/IBMR relativo al Macrotipo Mc (Fiumi medi e grandi di pianura) dell'Area geografica Mediterranea, non è applicabile (n.a.).

4.3.8 Sintesi conclusiva

Il 27 novembre 2019, nel periodo antecedente l'esecuzione delle attività previste per la realizzazione della nuova Stazione di Spinta a servizio del Metanodotto San Marco – Recanati, la condizione ambientale del Fiume Chienti a Corridonia, nelle due sezioni poste rispettivamente a monte ed a valle rispetto all'area dell'intervento, è la seguente:

- per la funzionalità fluviale le rive di sinistra idrografica sono, in entrambi i tratti monitorati, da considerare di Mediocre (III classe) funzionalità mentre le sponde opposte, in destra idrografica, sono di II-III classe condizione da considerare Buona-Mediocre. Si è quindi rilevata la sostanziale differenza di una mezza classe di funzionalità fluviale, ma i valori dei punteggi complessivi sono molto simili:

Tabella 4.3-16 I.F.F:

			Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
Funzionalità Fluviale (Indice I.F.F.)	Sponda sinistra	Valore	175	175
		Classe	III	III
	Sponda destra	Valore	185	185
		Classe	II-III	II-III

- per il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (Indice LIM_{eco}) lo Stato Chimico delle acque è di V classe (Cattivo) nella sezione di monte e di III classe (Sufficiente) nella sezione di valle;
- per l'elemento di qualità biologica costituito dalla fauna macrobentonica, analizzata con l'Indice multimetrico STAR_ICMi, le due sezioni sono di IV classe (Scarso);
- per l'elemento di qualità biologica rappresentato dalle Diatomee bentoniche, analizzato con l'Indice multimetrico ICMi, entrambe le sezioni hanno lo stato ecologico di II classe (Buono);
- per l'elemento di qualità biologica rappresentato dalle Macrofite acquatiche il Fiume Chienti non è valutabile, perché si è rilevata una copertura di gran lunga inferiore a quella minima (5%) necessaria per applicare l'Indice IBMR.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 91 di 214	Rev. 1




Lo Stato Ecologico riscontrato il 27 novembre 2019 nelle due sezioni monitorate sul Fiume Chienti a Corridonia (MC) è SCARSO (IV classe), come riportato nella successiva tabella che deriva dall'elemento di qualità biologica con la peggiore classe (Macroinvertebrati). Lo stato ecologico non è influenzato dallo Stato Chimico, espresso dal LIM_{eco}, nonostante esso sia di V classe nella sezione di monte, in quanto l'elemento biologico espresso dai macroinvertebrati è in una condizione peggiore rispetto al suo declassamento (D.M. 260/2010).

Tabella 4.3-17 Sintesi degli Indici Biotici

INDICE		Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori	LIM _{eco} Valore	0,094	0,375
	Classe	V	III
	LIM _{eco} Giudizio	CATTIVO	SUFFICIENTE
Macroinvertebrati bentonici	STAR_ICMi	0,431	0,416
	Classe	IV	IV
	STAR_ICMi Giudizio	SCARSO	SCARSO
Diatomee bentoniche	ICMi valore	0,793	0,796
	Classe	II	II
	ICMi Giudizio	BUONO	BUONO
Macrofite acquatiche	IBMR valore	Non applicabile	Non applicabile
	Classe		
	IBMR Giudizio		
Stato Ecologico		IV	IV

Di seguito si riportano le schede che riassumono i vari parametri e indici analizzati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 92 di 214	Rev. 1

SAIPEM Business Unit Onshore									
Codice Stazione	Corr.M 11/19								
Nome Stazione	Fiume Chienti a Monte								
Corso d'acqua	Fiume Chienti								
Comune	Corridonia (MC)								
Coordinate WGS84 UTM33T (m)									
Est	382023	Nord	4790761						
Quota (m s.l.m.)	66								
Data di riferimento	27/11/2019								
Profondità media	22 cm								
Profondità massima	27 cm								
Larghezza alveo bagnato	16,6 m								
Larghezza alveo morbida	43 m								
Larghezza alveo piena	100 m								
Velocità media della corrente:	media con limitata turbolenza		Portata istantanea (m³/s) 0,325						
Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante									
Sponda sinistra	Agricolo (Seminativi semplici)								
Sponda destra	Agricolo (Seminativi semplici)								
Vegetazione riparia	Pioppo, Robinia, Quercia, Carpino, Salice e Acero								
Fondo:	Assenti								
Manufatti artificiali	Sponda sinistra Assenti								
	Sponda destra Assenti								
Microhabitat minerali (%)	Microhabitat biotici (%)		Tipi di flusso (presenza)						
Limo/Argilla ARG 5	Alghe AL 1	Non percettibile NP							
Sabbia SAB 20	Macrofite sommerse SO 2	Laminare SM	X						
Ghiaia GHI 30	Macrifite emergenti EM 1	In ebollizione UP							
Microlithal MIC 40	Piante terrestri TP	Incrispato RP	X						
Mesolithal MES 5	Xylal (legno) XY	Veloce con onde non rotte UW							
Macrolithal MAC	CPOM CP	Veloce con onde rotte BW							
Megalithal MGL	FPOM FP 3	Aderente al substrato CH							
Artificiale ART	Film batterici, funghi BA	Veloce e caotico CF							
Igropetrico IGR	Presenza di anaerobiosi sul fondo: tracce								
									
 									
Valori delle metriche ed Indice STAR_ICMi della Fauna macrobentonica									
HER:12 Costa Adriatica	Area Regionale: Marche	Tipo: M2	Parametro: R						
ASPT 4,00	ASPT 6,68	ASPT 0,20	<table border="1"> <tr><td>Indice STAR_ICMi</td></tr> <tr><td>0,431</td></tr> <tr><td>CLASSE</td></tr> <tr><td>IV</td></tr> <tr><td>GIUDIZIO</td></tr> <tr><td>SCARSO</td></tr> </table>	Indice STAR_ICMi	0,431	CLASSE	IV	GIUDIZIO	SCARSO
Indice STAR_ICMi									
0,431									
CLASSE									
IV									
GIUDIZIO									
SCARSO									
n. Famiglie 10	n. Famiglie 28,64	n. Famiglie 0,06							
n. Famiglie EPT 3	n. Famiglie EPT 14,00	n. Famiglie EPT 0,02							
1-GOLD 0,58	1-GOLD 0,82	1-GOLD 0,05							
Indice di diversità (H') 1,90	Indice di diversità (H') 2,39	Indice di diversità (H') 0,07							
Log10(Sel_EPTD+1) 3,00	Log10(Sel_EPTD+1) 2,33	Log10(Sel_EPTD+1) 0,10							
	STAR_ICMi di rif. 0,996	Media STAR_ICMi 0,486							

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 93 di 214	Rev. 1

Codice Stazione	Corr.M 11/19	Data di riferimento	27/11/2019
Corso d'acqua	Fiume Chienti a Monte	Coordinate E	382023
Comune	Corridonia (MC)	N	4790761,0
		Quota (m s.l.m.)	66

Indice di Funzionale Fluviale (I.F.F.)

	Sx	Dx	
Stato del territorio circostante	20	25	
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	20	20	
Ampiezza della vegetazione perifluviale	10	15	
Continuità della vegetazione perifluviale	10	10	
Condizioni idriche	10	10	
Efficienza di esondazione	15	15	
Substrato e strutture di ritenzione	5	5	
Erosione	20	20	
Sezione trasversale	20	20	
Idoneità ittica	5	5	
Idromorfologia	5	5	
Componente vegetale in alveo bagnato	15	15	Sx
Detrito	15	15	
Comunità macrobentonica	5	5	Dx

Valore complessivo Sponda Sx	175
Classe di qualità	III
Valore complessivo Sponda Dx	185
Classe di qualità	II-III

Condizione più critica

Sx Substrato e strutture di ritenzione
Dx Substrato e strutture di ritenzione

Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (LIM_{eco})

Ossigeno disciolto (100%sat-x% sat. OD)	60,3	IV	
Azoto ammoniacale (N mg/l)	0,07	III	
Azoto nitrico (N mg/l)	8,58	V	
Fosforo totale (P µg/l)	738	V	

Punteggio medio LIM_{eco} 0,094
Classe di qualità V
Stato **CATTIVO**

Indice IBMR delle Macrofite acquatiche

Copertura reale complessiva (%)	1	Codice	Corr.M 11/19
Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E) * Sensibilità (Cs)			
Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E)			
Valori Indice IBMR	n.a.	Livello di trofia - Giudizio	n.a.
Livello di trofia - Classe	n.a.		

Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo Mc (Fiumi medi e grandi di pianura) da D.M. 260/2010

Valori RQE IBMR	n.a.	IBMR Giudizio	n.a.
Classe IBMR	n.a.		

Indice ICMi delle Comunità Diatomiche

n. specie presenti 35 Abbondanza complessiva relativa 400 Campione epilittico

Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I)	419,8
Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I)	134,0
Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS ₀)	3,1
Indice IPS	11,1
Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS ₂₀)	III
Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	14,8
RQE_IPS	0,752




Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G)	670,7
Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G)	226,0
Indice trofico (TI)	3,0
Indice trofico (TI) Giudizio	Eu-Politrofia
Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	2,8
RQE_TI	0,833

ICMi valore	0,793
ICMi Classe	II
ICMi Giudizio	BUONO

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 94 di 214	Rev. 1

Confronto fra i risultati dei monitoraggi						
Codice Stazione	Corr.M 11/19	Data di riferimento	27/11/2019			
Corso d'acqua	Fiume Chienti a Monte	Coordinate E	382023	N	4790761	
Comune	Corridonia (MC)	Quota (m s.l.m.)	66			
Indice di Funzionalità Fluviale	nov-19					
Valore complessivo Sx	175					
Classe di qualità Sx	III					
Valore complessivo Dx	185					
Classe di qualità Dx	II-III					
Livello di Inquinamento dei macrodescrittori (LIM_{eco})						
Punteggio LIM _{eco}	0,094					
Classe di qualità	V					
Stato	CATTIVO					
Comunità macrozoobentonica						
Indice STAR_ICM	0,431					
Classe di qualità	IV					
Stato ecologico	SCARSO					
Indice IBMR delle Macrofite acquatiche						
Valori RQE_IBMR	n.a.					
Classe IBMR	n.a.					
IBMR Giudizio	n.a.					
Indice ICMi delle Comunità Diatomiche						
ICMi valore	0,793					
ICMi Classe	II					
ICMi Giudizio	BUONO					
Stato Ecologico (calcolato per singolo campionamento)						
Classe	IV					
Giudizio	SCARSO					

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 95 di 214	Rev. 1

SAIPEM Business Unit Onshore									
Codice Stazione	Corr.V 11/19								
Nome Stazione	Fiume Chienti a Valle								
Corso d'acqua	Fiume Chienti								
Comune	Corridonia (MC)								
Coordinate WGS84 UTM33T (m)									
Est	384388,85	Nord	4790826,21						
Quota (m s.l.m.)	56								
Data di riferimento	27/11/2019								
Profondità media	24	cm							
Profondità massima	30	cm							
Larghezza alveo bagnato	12,5	m							
Larghezza alveo morbida	50	m							
Larghezza alveo piena	110	m							
Velocità media della corrente:	media con limitata turbolenza		Portata istantanea (m ³ /s) 0,325						
Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante									
Sponda sinistra	Agricolo (Seminativi semplici)								
Sponda destra	Agricolo (Seminativi semplici)								
Vegetazione riparia	Pioppo, Salice, Quercia, Acero, Carpino e Robinia								
Fondo:	Assenti, ma alveo parzialmente regolarizzato								
Manufatti artificiali	Sponda sinistra Assenti								
	Sponda destra Assenti								
Microhabitat minerali (%)		Microhabitat biotici (%)							
Limo/Argilla ARG	5	Alghie AL	5						
Sabbia SAB	15	Macrofite sommerse SO	1						
Ghiaia GHI	40	Macrifite emergenti EM							
Microlithal MIC	40	Piante terrestri TP							
Mesolithal MES		Xylal (legno) XY	3						
Macrolithal MAC		CPOM CP	5						
Megalithal MGL		FPOM FP							
Artificiale ART		Film batterici, funghi BA							
Igropetrico IGR									
		Presenza di anaerobiosi sul fondo: tracce							
Tipi di flusso (presenza)									
		Non percettibile NP							
		Laminare SM	X						
		In ebollizione UP							
		Incespato RP	X						
		Veloce con onde non rotte UW							
		Veloce con onde rotte BW							
		Aderente al substrato CH							
		Veloce e caotico CF							
									
 									
Valori delle metriche ed Indice STAR_ICMi della Fauna macrobentonica									
HER:12 Costa Adriatica		Area Regionale: Marche							
		Tipo: M2	Parametro: R						
ASPT	4,00	ASPT	6,68						
n. Famiglie	10	n. Famiglie	28,64						
n. Famiglie EPT	3	n. Famiglie EPT	14,00						
1-GOLD	0,55	1-GOLD	0,82						
Indice di diversità (H')	1,79	Indice di diversità (H')	2,39						
Log10(Sel_EPTD+1)	3,00	Log10(Sel_EPTD+1)	2,33						
		STAR_ICMi di rif.	0,996						
		Media STAR_ICMi	0,472						
		ASPT	0,20						
		n. Famiglie	0,06						
		n. Famiglie EPT	0,02						
		1-GOLD	0,04						
		Indice di diversità (H')	0,06						
		Log10(Sel_EPTD+1)	0,09						
		<table border="1"> <tr> <td>Indice STAR_ICMi</td> <td>0,416</td> </tr> <tr> <td>CLASSE</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>GIUDIZIO</td> <td>SCARSO</td> </tr> </table>		Indice STAR_ICMi	0,416	CLASSE	IV	GIUDIZIO	SCARSO
Indice STAR_ICMi	0,416								
CLASSE	IV								
GIUDIZIO	SCARSO								

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 96 di 214	Rev. 1

Codice Stazione	Corr.V 11/19	Data di riferimento	27/11/2019
Corso d'acqua	Fiume Chienti a Valle	Coordinate E	384388,85
Comune	Corridonia (MC)	N	4790826,21
		Quota (m s.l.m.)	56

Indice di Funzionale Fluviale (I.F.F.)

	Sx	Dx	
Stato del territorio circostante	20	25	
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	20	20	
Ampiezza della vegetazione perifluviale	10	15	
Continuità della vegetazione perifluviale	10	10	
Condizioni idriche	10	10	
Efficienza di esondazione	15	15	
Substrato e strutture di ritenzione	5	5	
Erosione	20	20	
Sezione trasversale	20	20	
Idoneità ittica	5	5	
Idromorfologia	5	5	
Componente vegetale in alveo bagnato	15	15	
Detrito	15	15	
Comunità macrobentonica	5	5	

Sponda Sx	
Valore complessivo	175
Classe di qualità	III
Sponda Dx	
Valore complessivo	185
Classe di qualità	II-III

Condizione più critica
Substrato e strutture di ritenzione

Livello di inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (LIM_{eco})

Ossigeno disciolto (100%sat-x% sat. OD)	56,5	IV	
Azoto ammoniacale (N mg/l)	0,06	III	
Azoto nitrico (N mg/l)	4,52	IV	
Fosforo totale (P µg/l)	50	I	

Punteggio medio LIM_{eco} **0,375**
Classe di qualità **III**
Stato **SUFFICIENTE**

Indice IBMR delle Macrofite acquatiche

Copertura reale complessiva (%)	0,95	Codice	Corr.V 11/19
Sommatoria: Copertura (K) * Stenocia (E) * Sensibilità (Cs)			
Sommatoria: Copertura (K) * Stenocia (E)			
Valori Indice IBMR	n.a.	Livello di trofia - Giudizio	
Livello di trofia - Classe	n.a.		n.a.

Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo Mc (Fiumi medi e grandi di pianura) da D.M. 260/2010

Valori RQE_IBMR	n.a.	IBMR Giudizio	
Classe IBMR	n.a.		n.a.

Indice ICMi delle Comunità Diatomiche

n. specie presenti **34** Abbondanza complessiva relativa **400** Campione **epilítico**

Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I)	414,9
Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I)	131,5
Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS ₂₀)	3,2
Indice IPS	11,2
Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS ₂₀)	III
Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	14,8
RQE_IPS	0,759

Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G)	654,0
Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G)	222,8
Indice trofico (TI)	3,0
Indice trofico (TI) Giudizio	Eu-Politrofia
Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	2,8
RQE_TI	0,833

ICMi valore	0,796
ICMi Classe	II
ICMi Giudizio	BUONO

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 97 di 214	Rev. 1

Confronto fra i risultati dei monitoraggi						
Codice Stazione	Corr.V 11/19	Date di riferimento	27/11/2019			
Corso d'acqua	Fiume Chienti a Valle	Coordinate E	384388,85	N	4790826,21	
Comune	Corridonia (MC)	Quota (m s.l.m.)	56			
	nov-19					
Indice di Funzionalità Fluviale						
Valore complessivo Sx	175					
Classe di qualità Sx	III					
Valore complessivo Dx	185					
Classe di qualità Dx	II-III					
Livello di Inquinamento dei macrodescrittori (LIM₆₀₀)						
Punteggio LIM ₆₀₀	0,375					
Classe di qualità	III					
Stato	SUFFICIENTE					
Comunità macrozoobentonica						
Indice STAR_ICMi	0,416					
Classe di qualità	IV					
Stato ecologico	SCARSO					
Indice IBMR delle Macrofite acquatiche						
Valori RQE_IBMR	n.a.					
Classe IBMR	n.a.					
IBMR Giudizio	n.a.					
Indice ICMi delle Comunità Diatomiche						
ICMi valore	0,796					
ICMi Classe	II					
ICMi Giudizio	BUONO					
Stato Ecologico (calcolato per singolo campionamento)						
Classe	IV					
Giudizio	SCARSO					

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 98 di 214	Rev. 1

4.4 Stima degli impatti

Nella progettazione si è avuta particolare cura nella eliminazione delle interferenze con le acque superficiali in generale e, in particolare, con quelle del Fiume Chienti.

In corrispondenza della zona dell'impianto attualmente le acque tendono ad infiltrarsi piuttosto che a scorrere in superficie, per cui non si hanno modificazioni del reticolo superficiale in quanto inesistente.

Non sono inoltre previste opere in corrispondenza del fiume, con il quale non si avranno interferenze di nessun genere.

La progettazione ha fatto sì che non siano previsti scarichi in superficie sia delle acque bianche che reflue di alcun genere.

Rispetto al fiume si è lasciato un franco libero in modo che non si abbiano impatti sulla dinamica fluviale. L'aver posizionato l'impianto a monte della Strada Statale n. 77 della Val Chienti, che corre su rilevato, ha eliminato qualsiasi possibilità di interferenza con la dinamica fluviale. Possibili esondazioni del f. Chienti sono contenute dal rilevato stradale e quindi impedisce l'interferenza con l'impianto.

L'intervento risulta quindi perfettamente compatibile sia con l'assetto delle acque superficiali sia con la dinamica fluviale. L'aver previsto una quota del piazzale rialzata rispetto al piano campagna di fatto protegge l'impianto da eventuali impaludamenti legati alle precipitazioni più intense.

Sulla base di queste considerazioni non sono previsti impatti significativi su tale componente ambientale.

4.5 Misure di mitigazione

Come ricordato sopra, la progettazione è stata mirata, tra l'altro, alla riduzione/eliminazione degli impatti con la componente ambiente idrico, soprattutto per quello che riguarda gli impatti sul Fiume Chienti.

L'impianto prevede l'impermeabilizzazione di gran parte delle superfici interessate dai lavori. Dove possibile si sono privilegiate pavimentazioni semipermeabili, con mattonelle autobloccanti intasate con sabbia.

Per ottenere l'invarianza idraulica, nel rispetto della L.R. 22/2011, le acque drenate dalle pavimentazioni e dalle coperture saranno convogliate nella vasca di accumulo appositamente dimensionata. Per le acque dei piazzali è stata prevista anche una vasca di prima pioggia dove stoccare i primi 5 mm di pioggia. Inoltre, per garantire la qualità di queste acque, sono stati previsti, nella vasca di prima pioggia, un pozzetto disoleatore e uno dissabbiatore.

A monte, una volta riempita la vasca di prima pioggia, un pozzetto separatore del flusso convoglia le acque direttamente alla vasca dell'invarianza idraulica.

Questa vasca è stata prevista con il fondo permeabile in modo che non vi siano scarichi in superficie. Eventuali esuberanti sono convogliati in una trincea disperdente nel suolo in modo da aumentare la capacità filtrante.

Le acque nere degli scarichi civili saranno invece convogliate, dopo la fossa Imhoff, in un sistema drenate di lunghezza rapportata al numero di addetti, per la dispersione nel suolo.

Sono quindi esclusi scarichi superficiali nelle acque del Fiume Chienti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 99 di 214	Rev. 1

4.6 Bibliografia di riferimento

- A.N.P.A. 2000. I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale. Manuale A.N.P.A./ 2000, Roma, pp. 223.
- A.P.A.T. 2004. L'Indice Diatomico di eutrofizzazione/polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti. Linee Guida a cura di A. Dell'Uomo. Roma, 107 pp.
- A.P.A.T. 2007. Metodi Biologici Acque Superficiali. Parte I. APAT, Roma.
- A.P.A.T. 2007. I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale, Nuova versione del metodo revisionata. Manuale A.P.A.T./ 2007, Roma, pp. 336.
- AFNOR. 2003. Qualité de l'eau: Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR). NF T 90-395.
- APAT-IRSA CNR, 2003 - Metodi analitici per le acque. Volume Terzo. Sezione 9010, 29 (3): 1111-1153.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. Furse, M.T. 1983. The performance of a new biological water quality scores system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Res.*, 17, 333-347.
- Bazzichelli G., Abdelahad N. 2009. Alghe d'acqua dolce d'Italia. Flora analitica delle Caroficee. Università La Sapienza, Roma, 73 pp.
- Bohmer, J., Rawer-Jost, C., Zenker, A. 2004. Multimetric assessment of data provided by water managers from Germany: assessment of several different types of stressors with macrozoobenthos communities. *Hydrobiologia* 516, 215-228.
- Buffagni A. & Erba S. 2004. A simple procedure to harmonize class boundaries of European assessment systems. Discussion paper for the intercalibration process – WFD CIS WG 2.A ECOSTAT, 6 February 2004, 21 pp.
- Buffagni A., Erba S. 2008. Definizione dello stato ecologico dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici per la 2000/60/CE(WFD): il sistema di classificazione MacrOper. IRSA-CNR, *Notiziario dei Metodi Analitici*, numero speciale 2008 24-46.
- Buffagni A., Erba S. 2014. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010. ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014 ISBN 978-88-448-0645-3
- C.N.R., 1977-1986. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. RUFFO S., (Editor), Collana del Progetto Finalizzato "Promozione della Qualità dell'Ambiente", C.N.R., ROMA.
- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1994. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Volume I. APR & B (eds), Trento. p. 356.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 100 di 214	Rev. 1

Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1999. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Volume II. ARPA Trento (eds).

CEMAGREF. 1982. Etude des méthodes biologiques quantitatives d'appréciation de la qualité des eaux. - Rapport Q.E., A.F.B. Rhône-Méditerranée-Corse, Lyon, 218 pp.

Conti, F., Abbate, G., Alessandrini, A. 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Paolombi Editori.

Cortini Pedrotti, C. 2006. Flora dei muschi d'Italia. Bryopsida (II parte). Antonio Delfino Editore, Roma.

Cortini Pedrotti C. 2001. Flora dei muschi d'Italia. 2 Vol. Antonio Delfino Editore, 1235 pp.

D.M. 8 novembre 2010, n. 260 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo. Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 30 del 7 febbraio 2011 - Serie generale.

De Meo S., Grassi F., Marcheggiani S., Puccinelli C., Vendetti C., Mancini L., Martone C., Balzamo S. e Belli M. 2014. Atlante delle Diatomee bentoniche dei corsi d'acqua italiani. ISPRA, Manuali e Linee Guida 110/2014 (ISBN 978-88-448-0650).

DECISIONE (UE) 2018/229 DELLA COMMISSIONE del 12 febbraio 2018 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE della Commissione. C(2018) 696.

Decreto Legislativo 152. 2006. Norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96.

EC Directive 60/2000. Framework for Community Action in the Field of Water Policy. L.327, 2000.

Falasco E., Piano E. e Bona F. 2013. Guida al riconoscimento e all'ecologia delle principali Diatomee fluviali dell'Italia nord occidentale. CISBA, vol. 27. (ISBN:9788890877902).

Ghetti, P.F. (1997) - Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Provincia Autonoma di Trento. pp. 222.

Hering, D., Moog, O., Sandin, L., Verdonchot, P.F.M. 2004. Overview and application of the AQEM assessment system. Hydrobiologia, 516, 1-20.

Hofmann, G., M. Werum & H. Lange-Bertalot (2011): Diatomeen im Süßwasserbenthos von Mitteleuropa. 3522 Abb., 1 Tab.- 908 pp., (A. R.G. Gantner) Ru-gell, Vertrieb Koeltz, Königstein; geb.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 101 di 214	Rev. 1

IRSA-CNR, 2007. Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/Ec (WFD). Notiziario dei Metodi Analitici. N. 1, marzo 2007, Roma.

IRSA-CNR, 2008. Classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici. Notiziario dei Metodi Analitici. Numero speciale, 2008, Roma.

ISPRA. 2014. Metodi biologici per le acque superficiali interne ISPRA. Manuali e Linee Guida 111/2014. ISBN 978-88-448-0651

Mancini L, Sollazzo C. 2009. Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche. Roma: Istituto Superiore di Sanità. Rapporti ISTISAN 09/19.

Minciardi, M.R., Rossi, G.L., Azzolini, R. e Betta, G. 2003. Linee guida per il biomonitoraggio di corsi d'acqua in ambiente alpino. Provincia di Torino-Enea. ISBN: 88-901200-0-2.

Minciardi M.R., Spada C. D., Rossi G. L., Angius R., Orrù G., Mancini L., Pace G., Marcheggiani S. e Puccinelli C. 2009. Metodo per la valutazione e la classificazione dei corsi d'acqua utilizzando la comunità delle Macrofitte acquatiche. Rapporto Tecnico ENEA RT/2009/23/ENEA: 35 pp.

Nimis P.L., Dal Borgo A., Macor A., Moro A., Pavan A., Pittao E., Sinesi A., Virgilio D. e Zanut E. 2015. Guida alle macrofitte acquatiche del Friuli Venezia Giulia I - Piante vascolari. EUT - Edizioni Università di Trieste. E-ISBN 978-88-8303-632-3.

Ofenbock, T., Moog, O., Gerritsen, J., Barbour, M., (2004). A stressor specific multimetric approach for monitoring running waters in Austria using benthic macroinvertebrates. *Hydrobiologia*, 516, 251-268.

Petersen, R.C.Jr. 1992. The RCE: A Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology*, 27, 2: 295-306.

Pignatti S. 1982. Flora d'Italia. 3 Vol. Edagricole, Bologna.

Pinto, P., Rosado, J., Morais, M., Antunes, I. 2004. Assessment methodology for southern siliceous basins in Portugal. *Hydrobiologia*, 516, 191-214.

Prygiel J. and Coste M. 2000. Guide méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées. NF T 90-354. Agences de l'Eau, Cemagref-Groupement de Bordeaux. Agences de l'Eau, mars 2000, 134 pp + clés de détermination.

Rich, T.C.G. & Jermy, A.C., Plant Crib. 1998. Handbooks for field identification. Botanical Society of the British Isles in association with National Museums & Galleries of Wales, Produced by M. D. B. Rich.

Rott E, Pfister P, van Dam H, Pipp E, Pall K, Binder N, Ortler K. 1999. Indikationslisten für Aufwuchsalgen in Österreichischen Fließgewässern, Teil 2: Trophieindikation und autökologische Anmerkungen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Wien: Wasserwirtschaftskataster.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 102 di 214	Rev. 1

Tachet, H., Richoux, P., Bournaud, M. et Usseglio-Polatera, P. 2010. Invertebres d'eau douce. Systematique, biologie, ecologie. CNRS Editions, Paris (ISBN: 978-2-271-06945-0).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 103 di 214	Rev. 1

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 Premessa

Le informazioni riportate nel seguente paragrafo sono derivate da rilevamenti geologico geomorfologici eseguiti nel passato nell'area in esame e in un intorno significativo. Inoltre, è stata consultata la cartografia del CARG della Regione Marche in scala 1:10000.

L'indagine di carattere bibliografica è stata integrata con i risultati dei sondaggi e delle indagini eseguite nel sito di progetto.

5.2 Stato di fatto preesistente l'intervento (inquadramento di area vasta)

5.2.1 Uso del suolo

Il progetto è inserito in un contesto rurale coltivato con ortaggi di pieno campo, alternati a cereali autunno vernini e specie da rinnovo. La vegetazione naturale è relegata alla fascia ripariale del Fiume Chienti e non viene coinvolta dal progetto.

Il sito di interesse è adiacente alla SS 77, che rappresenta la più importante arteria stradale che collega la costa all'entroterra.

5.2.2 Pedologia

La caratteristica dei suoli è derivata dalla "Carta dei Suoli e Paesaggi delle Marche", sottosistemi di terre e delle province pedologiche:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 104 di 214	Rev. 1

COD. L3	5.5.1
COD. L2	5.5
DESC. L1	Aree collinari esterne
DESC. L1-2	Colline dell'entroterra agricolo entro i 600 m di quota
DESC. L2	Tratti delle valli delle Marche centrali, dal Cesano al Chienti, compresi nella fascia collinare, e piane costiere
DESC. L2-2	Aree di sedimentazione alluvionale o costiera, pianeggianti o subpianeggianti, con terrazzi in più ordini. Seminativi, anche irrigui, ed estese aree urbanizzate lungo la costa.
DESC. L3	Valli dei fiumi Cesano, Misa e Nevola, Esino e suoi affluenti, Musone, Potenza e Chienti, pianeggianti, su alluvioni recenti e attuali. Superfici agricole a seminativo. Lungo le aste fluviali si rinvencono formazioni riparie (saliceti e pioppeti)
SST_corr	5.2.1 5.8.1
UTS1	ABD
DIFF_UTS1	C
WRB_UTS1	Endoskeleti-Calcaric Regosols
ST_UTS1	Typic Xerorthents sandy-skeletal, thermic
UTS2	TVR2
DIFF_UTS2	C
WRB_UTS2	Calcari-Fluvic Cambisols
ST_UTS2	Typic Haploxerepts fine-silty/sandy-skeletal
UTS3	SRP
DIFF_UTS3	P
WRB_UTS3	Calcari-Fluvic Cambisols
ST_UTS3	Oxyaquic Haploxerepts fine, thermic
UTS4	BOA
DIFF_UTS4	P
WRB_UTS4	Calcaric Cambisols
ST_UTS4	Fluventic Haploxerepts fine, thermic
QUALITA	qualità M Alcune delimitazioni sono prive di osservazioni. Le UT utilizzate possono essere state descritte in aree diverse.
note	Il suolo SRP P il solo non descritto nei fondovalli dell'unità cartografica; esso rappresenta suoli fini di valli minori, con falda idrica
SST_L3	Fondovalle dei fiumi dal Cesano al Chienti

Si tratta in genere di suoli profondi o molto profondi, limitati dal contatto con la roccia poco alterata, e hanno un solum moderatamente profondo o profondo. Hanno tessitura moderatamente fine in superficie, fine in profondità. Lo scheletro è assente, talora scarso in superficie, il drenaggio mediocre. Il contenuto in sostanza organica è scarso o moderato.

Sono suoli moderatamente alcalini, spesso fortemente alcalini in profondità. Anche in relazione ai fenomeni erosivi, il contenuto in carbonati totali è molto variabile, mentre la percentuale di sodio scambiabile è sempre inferiore al 2 %

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 105 di 214	Rev. 1

5.2.3 Geomorfologia

L'area individuata ricade interamente all'interno del terrazzo alluvionale di IV° ordine del F. Chienti, in sponda sinistra ad una quota di circa 62 mt s.l.m. Ha una estensione complessiva di 25.213 mq su una morfologia sub-pianeggiante. A sud l'area è bordata dal rilevato della strada statale 77 della Val di Chienti (SS 77), oltre la quale un breve tratto di pianura arriva alla scarpata di erosione fluviale la separa dal greto attuale del F. Chienti che scorre radente i piedi del versante dove affiorano le formazioni plio-pleistoceniche interessate superficialmente da fenomeni gravitativi. Verso nord l'area si estende sull'amplissimo terrazzo alluvionale che costituisce gran parte della piana alluvionale del f. Chienti.

Dal punto di vista geomorfologico, in particolare, l'area in progetto presentandosi pianeggiante non mostra dissesti riconducibili all'opera della gravità. (vd Tav. 3). L'area individuata ricade interamente all'interno del terrazzo alluvionale di IV° ordine del F. Chienti, in sponda sinistra ad una quota di circa 62 mt s.l.m. Si estende completamente su una morfologia sub-pianeggiante.

Sono assenti invece le forme, i depositi e i processi legati all'azione delle acque correnti superficiali, quali l'erosione areale, il ruscellamento concentrato, ecc., dato il basso gradiente topografico e la discreta permeabilità dei terreni affioranti.

Dall'esame della cartografia del P.A.I. della Regione Marche l'area in esame non risulta interessata da fenomeni di esondazione così come confermato anche dallo studio sul rischio idraulico realizzato dal Consorzio di Bonifica delle Marche (2018), per il Fiume Chienti per tempi di ritorno di 50, 100 e 200 anni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 106 di 214	Rev. 1

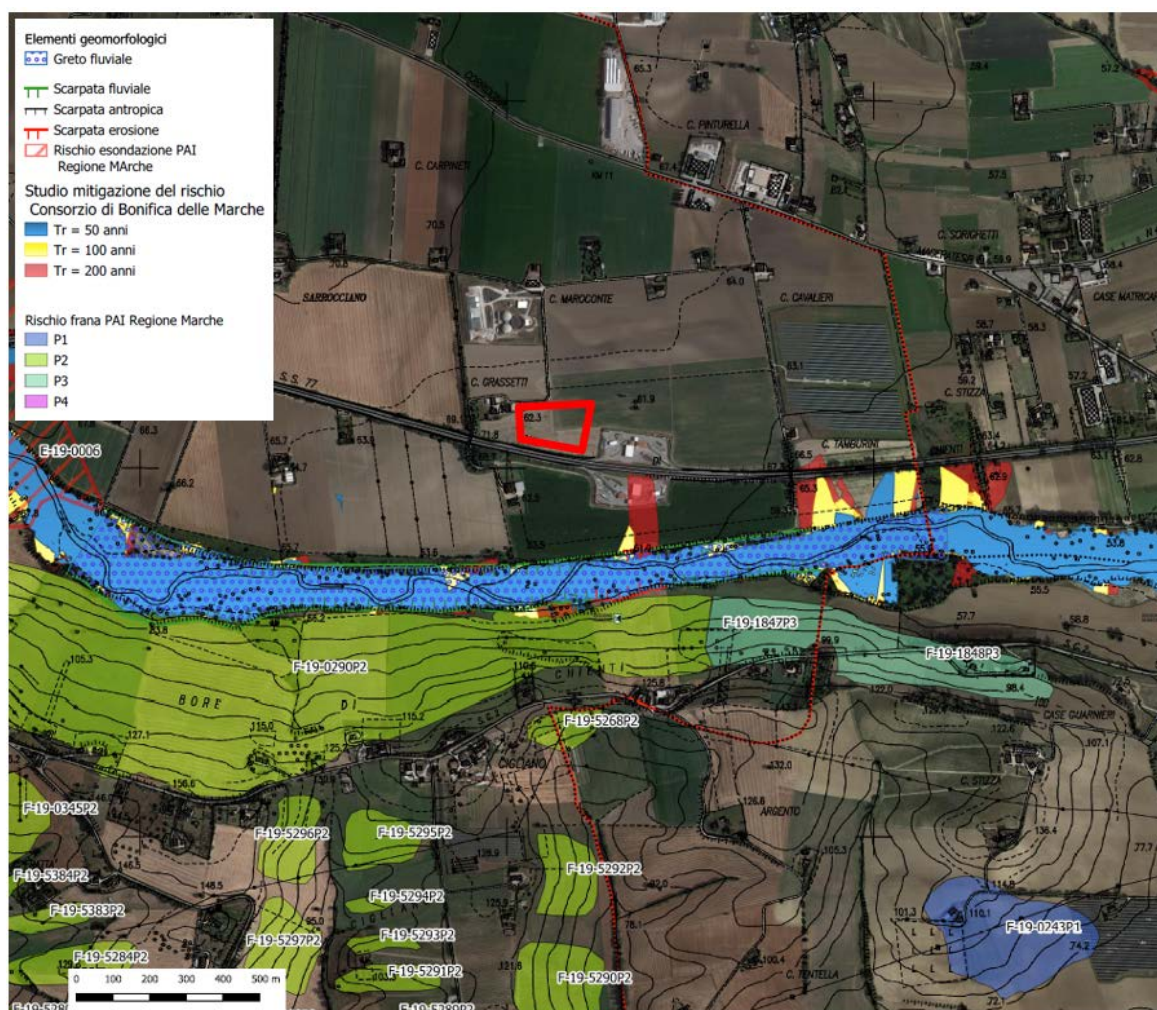


Figura 5.2-1 Estratto Carta geomorfologica. Vedi anche Tav.3 in Allegato 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 107 di 214	Rev. 1

5.2.4 Geologia

Nell'area oggetto di studio affiorano i depositi Plio-Pleistocene di ambiente marino facente parti del Bacino Periadriatico Marchigiano Esterno. Con l'emersione tali depositi sono stati incisi dal Fiume Chienti, e ricoperti da materiali alluvionale di età olocenica secondo quattro ordini di terrazzamento. (vedi Allegato 1 tav. 4).

L'interazione tra il sollevamento dell'area ed il fenomeno delle glaciazioni ha portato alla formazione di tre superfici più propriamente dette "terrazzi" poste a quote progressivamente crescenti a partire dall'attuale fondovalle ed incassate nei crinali denominati "villafranchiani" (Pleistocene inf. circa 1,0 Ma).

I terrazzi alluvionali più antichi di I° e II° ordine, vengono riferiti rispettivamente al Pleistocene medio (0,5 Ma circa) e al Pleistocene medio finale (0,18 Ma circa). I terrazzi alluvionali più antichi di I° e II° ordine, vengono riferiti rispettivamente al Pleistocene medio (0,5 Ma circa) e al Pleistocene medio finale (0,18 Ma circa). Una genesi differente viene invece attribuita alla creazione del terrazzo più recente di IV° ordine, ben evidenziato nella nostra area a cui è stata associata una causa antropica costituito prevalentemente da ghiaie-sabbiose i cui elementi provengono dall'erosione della dorsale carbonatica Umbro-Marchigiana. Intercalate ai depositi ghiaiosi sono presenti lenti di materiale a granulometria più fine come sabbie, limi ed argille provenienti dallo smantellamento delle vicine aree collinari (MUSbn del CARG).

Il substrato marino pliocenico (membro di Offida), è caratterizzato dall'affioramento della formazione delle Argille Azzurre costituita prevalentemente da litofacies pelitica FAA5 e dall'intercalazione all'interno dei seguenti membri: FAA5c (prevalentemente arenacea); FAA5d (prevalentemente arenaceo-pelitica) e FAA5e (prevalentemente pelitico-arenacea). Il Membro di Offida (FAA5) è costituito da un'alternanza di peliti marnose grigio-azzurre e grigio-avana, tendenzialmente massive e più o meno siltose, e di peliti siltose in strati sottili e sottilissimi con straterelli laminati limoso-sabbiosi ocrei, raramente sabbiosi, a granulometria fina.

Nell'area in oggetto, non sono state rilevate dislocazioni tettoniche importanti né zone interessate da movimenti gravitativi in atto o quiescenti e pertanto si può concludere che le caratteristiche geologiche e geomorfologiche garantiscono buona stabilità a tutta la zona.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 108 di 214	Rev. 1

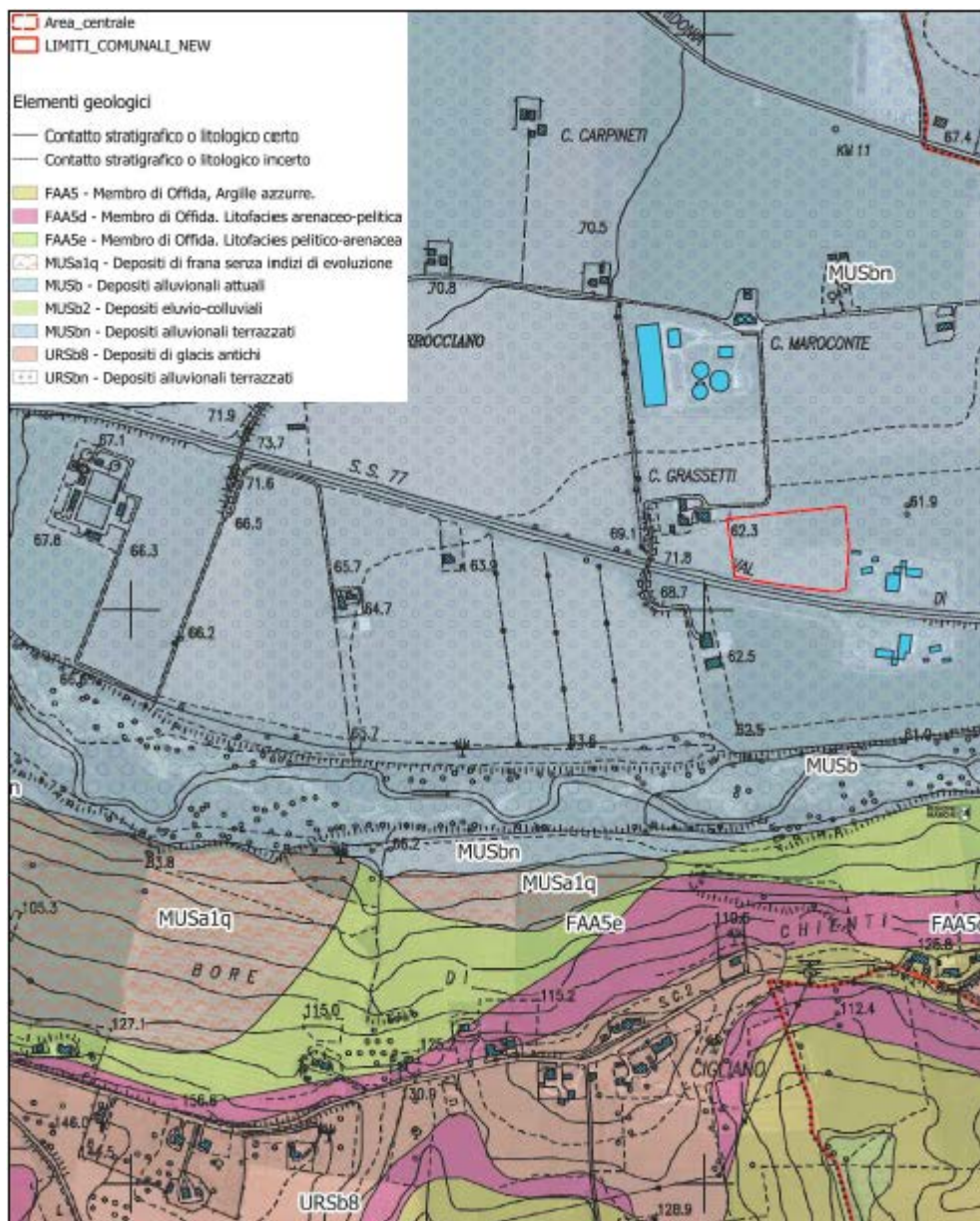


Figura 5.2-2 Stralcio Carta Geologica (da CARG Regione Marche) – Tav. 4 Allegato 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 109 di 214	Rev. 1

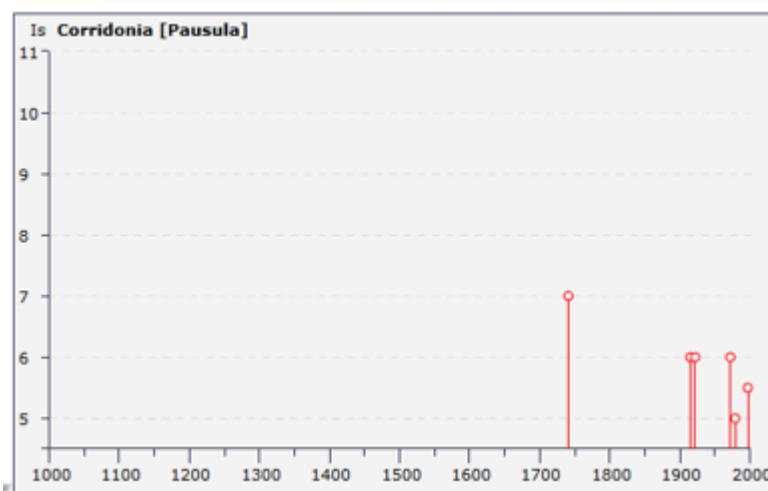
5.2.5 Sismicità

L'area del Comune di Corridonia, nel suo passato storico è stata caratterizzata da precedenti eventi sismici, oltre che dallo sciame sismico iniziato il 24 agosto 2016, riportati nel Catalogo dei Forti Terremoti Italiani (CFTI), Istituto di Geofisica e Vulcanologia (INGV):

Storia sismica di (Pausola) (43.280, 13.510)

Numero di eventi: 14

Effetti	In occasione del terremoto del:								
Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Area epicentrale	Np	Ix	Mw
7	1741	04	24	09	20	FABRIANESE	135	9	6.08
NF	1904	11	17	05	02	PISTOIESE	204	7	5.18
6	1915	01	13	06	52	AVEZZANO	1040	11	6.99
F	1919	06	29	15	06	Mugello	267	9	6.18
6	1922	06	08	07	47	CALDAROLA	52	6-7	5.00
4	1933	09	26	03	33	Maiella	326	9	5.68
3	1936	12	09	07	34	CALDAROLA	32	7-8	4.83
6	1972	02	04	02	42	Medio Adriatico	75	8	5.18
5	1979	09	19	21	35	Valnerina	691	8-9	5.90
4	1980	11	23	18	34	Irpinia-Basilicata	1317	10	6.89
4	1984	04	29	05	02	GUBBIO/VALFABBRICA	709	7	5.68
4	1987	07	03	10	21	PORTO SAN GIORGIO	359	7	5.18
2-3	1993	06	05	19	16	GUALDO TADINO	326	6	4.92
5-6	1997	09	26	09	40	Appennino umbro-march.	869	9	6.05



	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 110 di 214	Rev. 1



Località vicine (entro 10km)			
Località	Stato	NMO	Distanza
Francavilla d'Ete	IT	6	7km
Macerata	IT	61	7km
Mogliano	IT	7	7km
Monte San Giusto	IT	6	7km
Monte San Pietrangeli	IT	9	8km
Morrovalle	IT	8	9km
Petriolo	IT	7	5km

la recente crisi sismica che ha interessato anche il territorio comunale ed il particolare gli eventi:

- del 24 agosto 2016 (03.36.32) Mw 6.0
- del 26 ottobre 2016 (19.11.36) Mw 5.5 e (21.18.15) Mw 6.0
- del 30 ottobre 2016 (07.40.17) Mw 6.5
- del 18 gennaio 2017 (11.25.23) Mw 5.4, (11.14.09) Mw 5.5, (10.25.40) Mw 5.1

La normativa sismica italiana, alla luce dell'avvicinarsi di molteplici terremoti, ha subito una sensibile evoluzione a partire dalla "vecchia" L.n. 64 del 2 febbraio 1974 commi 1° e 2° [Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche]. La Regione Marche, in attuazione delle leggi nazionali, ha prodotto nuove norme tendenti alla riduzione del rischio sismico L.R. 33/84 e con la Circolare 15/90 classifica e raggruppa i comuni marchigiani in tre livelli di rischio sismico: A Alto, B Medio e C Basso.

Il comune di Corridonia era inizialmente inserito nella categoria di rischio Basso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 111 di 214	Rev. 1

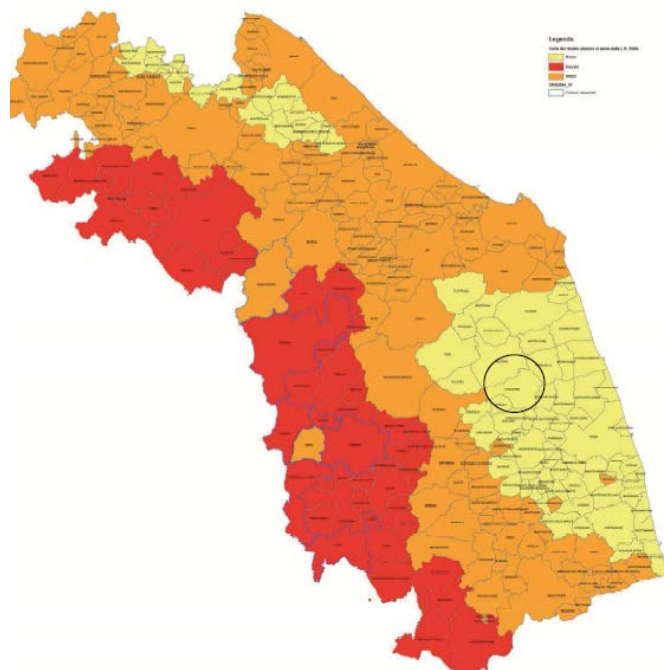


Figura 5.2-3 Livelli di rischio sismico del territorio marchigiano ai sensi della L.R. 33/84

Con l'Ordinanza P.C.M. n. 3274/2003 (pubblicata sulla G.U n. 108 dell'8 maggio 2003) si è avviato in Italia un processo di revisione della stima della "Pericolosità Sismica" secondo i dati, metodi, approcci aggiornati e condivisi utilizzati a livello internazionale. Per la prima volta si è delineato un percorso per il quale venivano definite le procedure da seguire, il tipo di prodotti da rilasciare e l'applicazione dei risultati.

Un documento di tale tipo avrebbe infatti costituito la base per l'aggiornamento dell'assegnazione dei comuni alle zone sismiche. L'I.N.G.V. si è fatto promotore di una iniziativa scientifica che ha coinvolto anche esperti delle Università italiane e di altri centri di ricerca. Questa iniziativa ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04) che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Dopo l'approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza P.C.M. n. 3519/2006 (pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'11 maggio 2006).

La legislazione nazionale prevede che l'aggiornamento delle zone sismiche spetti alle singole Regioni (e Province Autonome), sulla base di criteri definiti a scala nazionale. In seguito all'Ordinanza P.C.M. n. 3519/2006, le Regioni (e Province Autonome) che volessero aggiornare tale elenco devono basarsi sui valori di accelerazione proposti dalla mappa di pericolosità sismica MPS04 per individuare le soglie che definiscono il limite tra una zona sismica e un'altra. Successivamente, nell'ambito del progetto INGV-DPC S1 (2005-2007), sono state rilasciate una

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 112 di 214	Rev. 1

serie di mappe di pericolosità sismica per diverse probabilità di eccedenza in 50 anni, basate sullo stesso impianto metodologico e sugli stessi dati di input di MPS04. Sono state pertanto prodotte mappe per gli stessi periodi di ritorno anche in termini di accelerazioni spettrali.

Per ogni punto della griglia di calcolo (che ha una densità di 20 punti per grado, circa un punto ogni 5 km) sono oltre 2200 i parametri che ne descrivono la pericolosità sismica. Questa mole di dati ha reso possibile la definizione di norme tecniche nelle quali l'azione sismica di riferimento per la progettazione strutturale è valutata punto per punto e non più solo per 4 zone sismiche, cioè secondo solo 4 spettri di risposta elastica. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha emanato nuove Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC08) con il D.M. del 14 gennaio 2008 (G.U. n.29 del 04/02/2008) nelle quali la definizione dell'azione sismica di riferimento si basa sui dati rilasciati da I.N.G.V. e dal Progetto S1.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14.01.2008 s.m.i., il territorio comunale di Corridonia è stato inserito nelle "simbolica" zona sismica 2 (Tabella 5.2-1), nella quale il valore di A(g) accelerazione orizzontale al suolo espressa come frazione della accelerazione di gravità (g) risulta pari a:

Tabella 5.2-1

Zona	A(g) d'ancoraggio dello spettro di risposta elastica (Norme tecniche)	A(g) con probabilità di superamento della soglia pari al 10% in 50 anni
2	0,25 g	0,15÷0,25

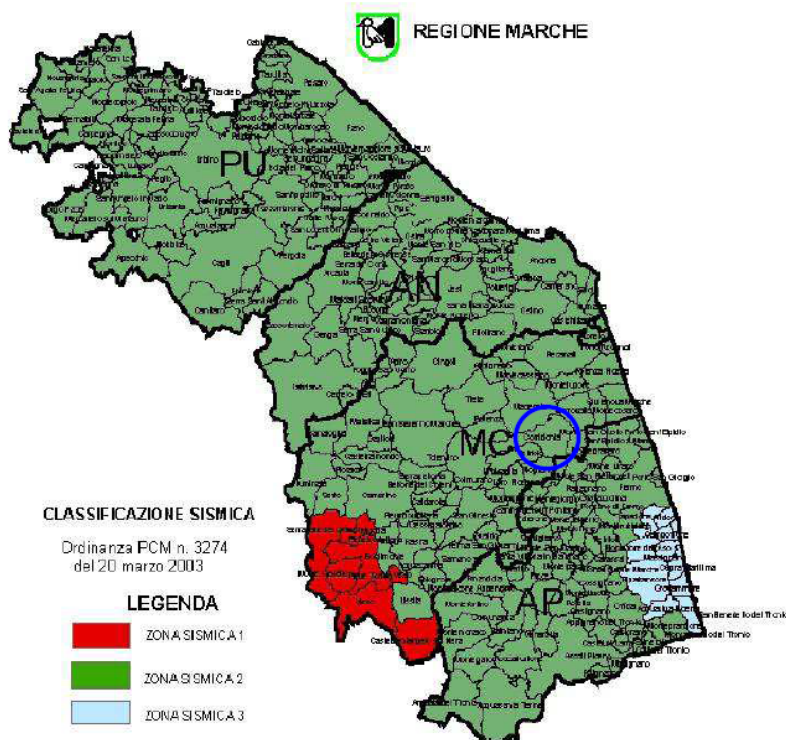


Figura 5.2-4 Ordinanza PCM n. 3274 del 20/3/2003

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 113 di 214	Rev. 1

In particolare, come specificato, per la zona di Corridonia si sono codificati dei valori di accelerazione del suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) compresi tra 0.175÷0.200 Ag di accelerazione massima del suolo espressa come accelerazione di gravità.

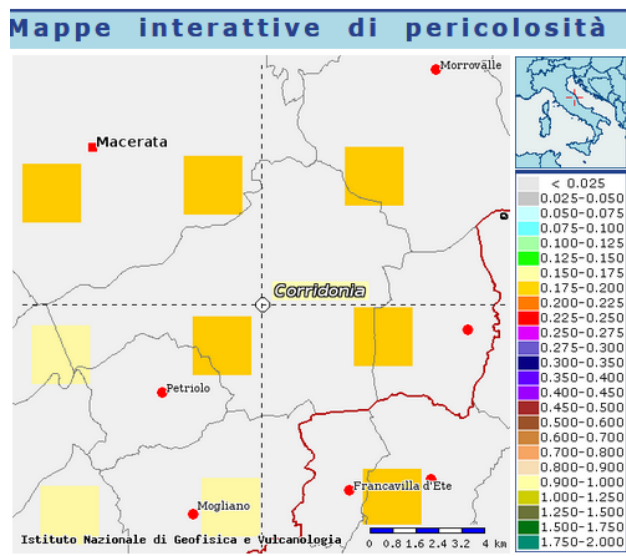


Figura 5.2-5 Mappa interattiva di pericolosità sismica per la zona di Corridonia, i colori della leggenda indicano le diverse accelerazioni del suolo. <http://esse1-gis.mi.ingv.it>

Ulteriori informazioni, disponibili sul sito dell'INGV sono i valori di disaggregazione di $a(g)$ si tratta di un grafico che fornisce indicazioni inerenti la magnitudo e la distanza rispetto alle faglie attive e capaci rispetto al punto selezionato. In tal modo sono desumibili i valori di magnitudo media e il raggio di azione medio di un terremoto dovuto al movimento delle faglie prossime alla zona, nel caso specifico, del Comune di Corridonia.

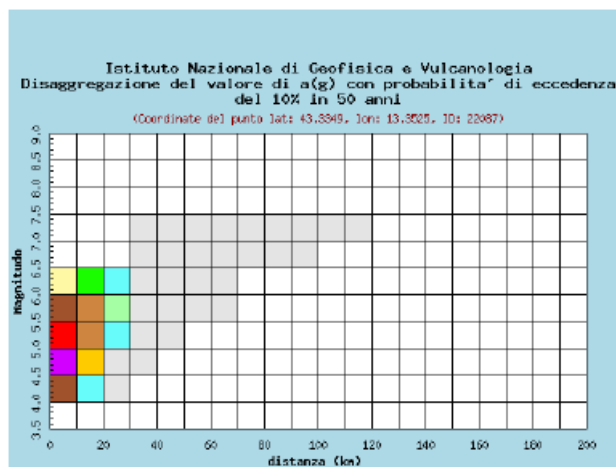


Figura 5.2-6 Grafico di disaggregazione del valore di $a(g)$ con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, in termini

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 114 di 214	Rev. 1

Distanza in km	Disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lasi: 43.3349, loni: 13.3325, ID: 22087)										
	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.000	10.500	22.500	35.300	5.880	4.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-20	0.000	1.620	6.010	7.680	7.570	3.580	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.015	0.531	1.800	2.860	1.610	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.003	0.259	0.970	0.684	0.006	0.005	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.007	0.194	0.275	0.075	0.069	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.073	0.069	0.076	0.000	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.040	0.059	0.000	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.039	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.023	0.000	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
5.210	9.870	0.833

Figura 5.2-7 Dati tabellari di disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

Successivamente agli eventi sismici del 2016 in alcune aree del Comune di Corridonia sono stati realizzati studi di Microzonazione Sismica di Livello 3 ai sensi dell'Ordinanza del Commissario Straordinario n.24 registrata il 15 maggio 2017 al n. 1065. Tali studi non hanno interessato l'area oggetto d'indagine.

5.2.6 Idrogeologia

Per quanto riguarda l'idrologia profonda, essa si sviluppa all'interno di un complesso di depositi di origine alluvionale, formato essenzialmente da depositi recenti delle pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalate lenti, di varia estensione e spessore, argilloso-limose e sabbioso-limose.

In tali depositi sono presenti falde monostrato a superficie libera di notevole importanza per l'approvvigionamento idrico regionale ad uso civile, agricolo ed industriale. Tali acquiferi sono ricaricati essenzialmente dalle acque superficiali. La trasmissività varia, indicativamente, da 10⁻¹ a 10⁻⁴ m/sec. La permeabilità delle coperture varia da 10⁻³ m/sec., in presenza di ghiaie affioranti, a 10⁻⁶ m/sec. per le coperture limoso-argillose. L'infiltrazione totale, nelle pianure dei fiumi principali, è nettamente superiore al ruscellamento. L'infiltrazione efficace è molto ridotta o trascurabile (vedi Allegato 2 Tavola 5 – Carta idrogeologica).

Sulla base dei risultati orientativi delle indagini effettuate in zona, la falda freatica è ubicata ad una quota di circa -2 mt dal p.c alla data del 20/10/2019.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 115 di 214	Rev. 1

Il livello della falda può subire oscillazioni stagionali, e l'altezza del battente idrico è sensibilmente variabile da zona a zona in funzione dell'andamento morfologico sepolto della formazione di base impermeabile.

Nell'area in oggetto la falda viene sfruttata da impianti di prelievo.

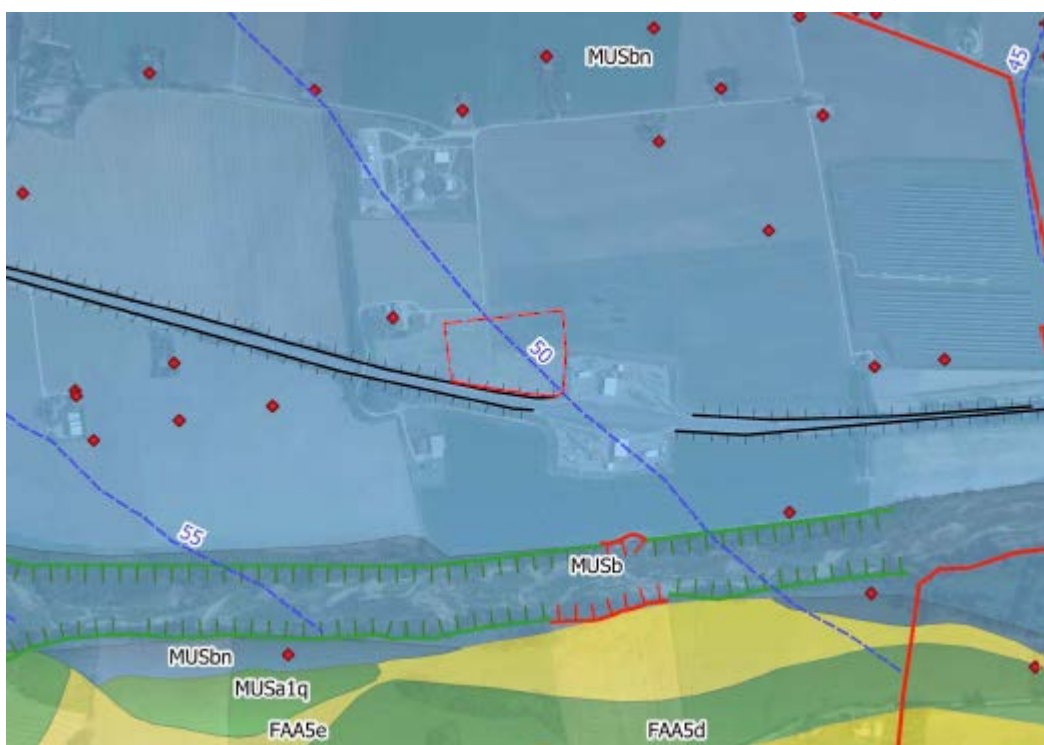


Figura 5.2-8 Punti di prelievo (da censimento Genio Civile, Regione Marche)

5.3 Stato di fatto preesistente l'intervento (inquadramento di area di dettaglio)

Nell'area in esame sono stati realizzati:

- n. 5 Prove penetrometriche DPSH ;
- N. 3 Sondaggi Geognostici;t;
- una prova MASW e HVSr con inversione.

Inoltre, in prossimità dell'area di studio è stata realizzata recentemente una Down Hole a 30 m di profondità.

La stratigrafia descrive la presenza di un deposito alluvionale caratterizzato da ghiaia con sabbia limosa, marrone chiaro, addensata, clasti carbonatici subarrotondati e arrotondati eterometrici per passare in profondità ad argille grigio scure da consistenti a molto consistenti.

La prova DH spinta fino alla profondità di 30 mt riporta i seguenti risultati:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 116 di 214	Rev. 1

Tabella 5.3-1 Tabella riepilogativa risultati DH

Strato n°	Profondità letto m	Velocità Onda P m/sec.	Velocità Onda S m/sec	Vs30 m/sec
1	2.00	601	203	395 al p.c.
2	10.00	751	268	
3	14.00	991	377	
4	30.00	1522	622	

SCHEMA SISMO STRATIGRAFICO

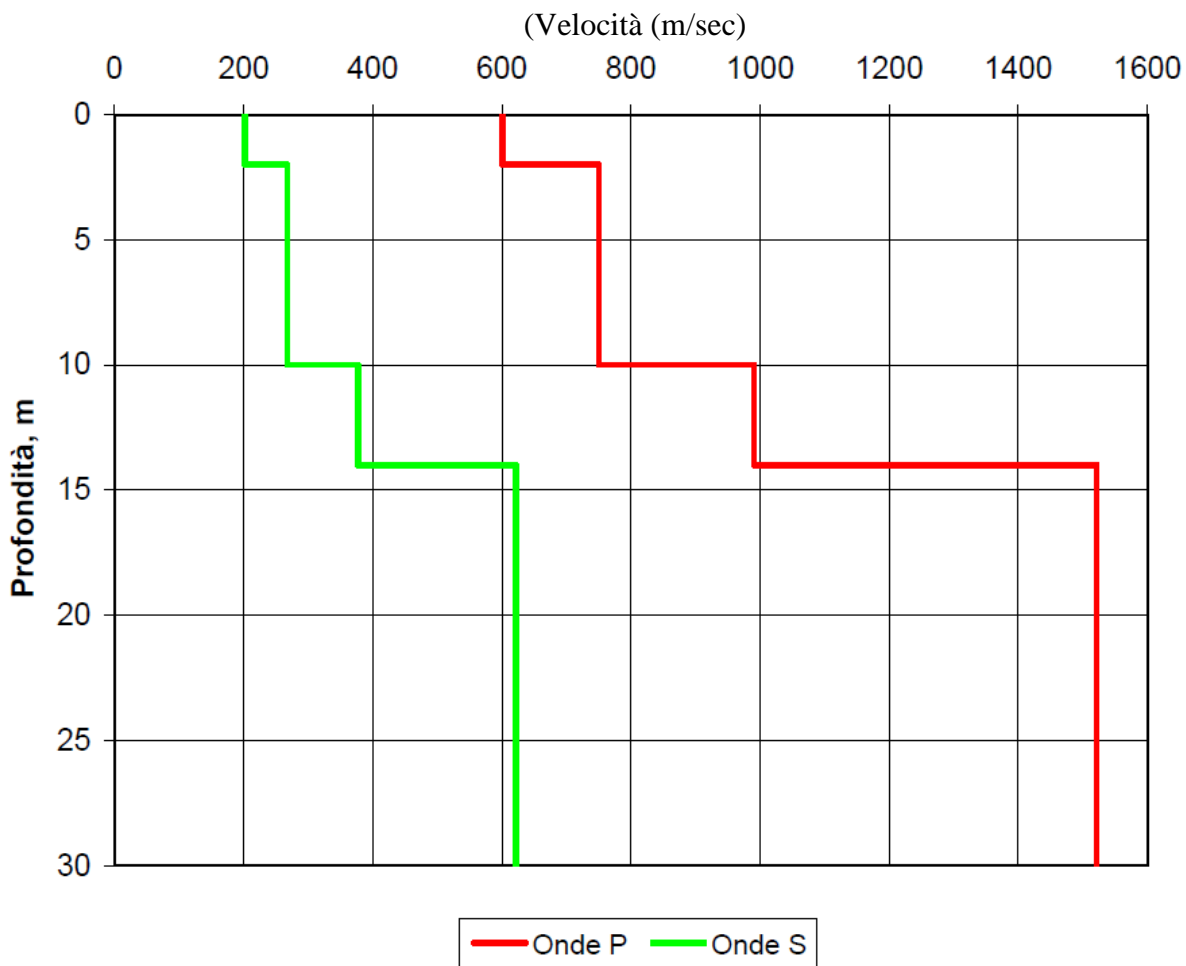


Figura 5.3-1 Velocità misurate

Le Vs30 risultanti coincidono con la Prova MASW effettuata.

CATEGORIA DI SUOLO B - Vs30 =392 m/sec

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 117 di 214	Rev. 1

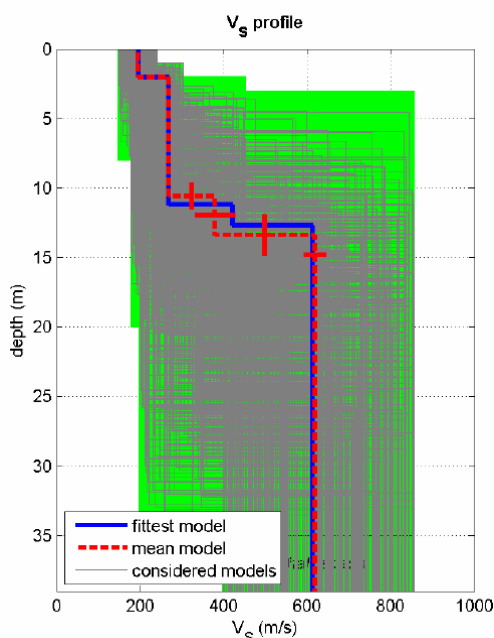


Figura 5.3-2 Profilo MASW

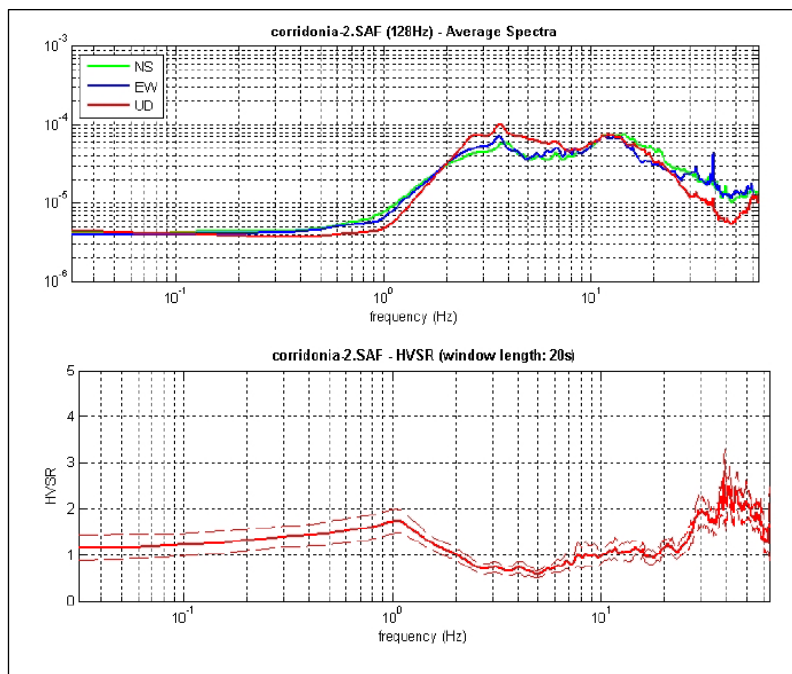


Figura 5.3-3 Risultati HVSR

HVSR - ESAME DEI RISULTATI

Dalle misure effettuate e dall'elaborazione dei dati (sempre con il software winmasw professional) è stato ricavato il seguente valore di frequenza fondamentale (f_0):

CORRIDONIA – HVSR 1

Di seguito i risultati considerando i dati nella finestra di frequenza 0.5-20.0Hz

Frequenza di Picco (Hz): 1.1 (± 1.3)

Valore HVSR di picco: 1.9 (± 0.3)

5.4 Stima e valutazione degli impatti

L'impatto con la componente suolo-sottosuolo in fase di cantiere risulta poco significativa.

I fattori di pressione che possono produrre un impatto sulla qualità della matrice sono essenzialmente i seguenti:

- le modifiche morfologiche;
- la trasformazione dello stato fisico del suolo all'interno del lotto;

Per la realizzazione dell'opera sarà necessario eseguire lavori di livellazione del terreno, con rimozione del terreno vegetale e con lavori di scavo e riporto.

L'area idonea, al netto delle aree vincolate, alla costruzione dei manufatti per le varie lavorazioni dell'Impianto, ha una estensione di circa 20.000 m².

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 118 di 214	Rev. 1

L'attività complessiva dei movimenti terra, compresi gli scavi delle fondazioni per le varie sezioni di lavorazione dell'Impianto, su plinti o su fondazioni continue, non ancora progettualmente definita, dovrà essere gestita secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e dal nuovo DPR 13 giugno 2017 n. 120.

Rispetto alla componente acque non sussistono criticità in quanto la costruzione delle strutture verrà impostata su tipologie di fondazioni che non dovranno avere alcuna interferenza con la falda acquifera.

Durante la fase di esercizio, l'impatto con la componente suolo-sottosuolo risulta poco significativa.

Per la componente acque sotterranee l'intervento proposto prevede la trasformazione del suolo con conseguente variazione della permeabilità superficiale. Per mitigare questo impatto sono state previste, dove possibile, pavimentazioni semipermeabili e la vasca per l'invarianza idraulica con il fondo permeabile.

L'unico impatto residuo è la riduzione del suolo e delle attività agricole, che però in questo contesto di valle ampia, già diffusamente antropizzata, con estese aree pianeggianti coltivate risulta se non trascurabile almeno accettabile.

5.5 Misure di mitigazione

Per le attività di caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 si rimanda al Piano Preliminare di Utilizzo. In questa fase siamo andati oltre quanto prevede la norma ed abbiamo provveduto anche ad eseguire le indagini di caratterizzazione. Dalle indagini e dalla analisi preliminari eseguite, sempre nel rispetto della norma su richiamata, le terre sono risultate tutte idonee in quanto i tenori ricercati sono risultati sempre minori delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) relativi alla previsione urbanistica del sito.

Per la componente acque si è raggiunto l'obiettivo dell'invarianza idraulica individuando e progettando misure compensative che descritte nella relazione tecnica e nel quadro progettuale di questo studio.

Le misure adottate sono proporzionali alla consistenza della trasformazione ed a tal fine, secondo quanto riportato nel titolo III dei "Criteri, modalità e indicazioni tecnico-operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica della trasformazioni territoriali", D.G.R. n.53/2014 hanno tenuto conto delle soglie dimensionali in relazione all'effetto atteso dell'intervento.

Per ridurre l'impatto su questa componente, i movimenti terra saranno ridotti allo stretto indispensabile e per l'abbancamento del piazzale dell'impianto saranno privilegiati materiali certificati di recupero approvvigionandolo da impianti autorizzati. In questo modo si ridurrà il ricorso a cave di materiale naturale, sia ghiaia che pietrisco.

Come per la precedente componente ambientale, anche in questo caso sarà opportuno prevedere un idoneo sistema di monitoraggio, sia sull'andamento piezometrico sia sulla qualità delle acque sotterranee.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 119 di 214	Rev. 1

5.6 Bibliografi di riferimento

"Carta dei Suoli e Paesaggi delle Marche" in scala 1:250.000, ASSAM 2006;
 Piano Assetto Idrogeologico (PAI) Regione Marche, ex AdB Marche, Aggiornamento 2016;
 Studio per la mitigazione del rischio idrogeologico, Consorzio di Bonifica delle Marche, 2017;
 Microzonazione Sismica di Livello 3 del Comune di Corridonia ai sensi dell'Ordinanza del
 Commissario Straordinario n.24 registrata il 15 maggio 2017 al n. 1065, Regione Marche.
 Amministrazione Comunale di Corridonia (MC), 2018

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 120 di 214	Rev. 1

6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

6.1 Premessa

La presente parte dello Studio Preliminare Ambientale descrive la struttura e il sistema di relazioni delle biocenosi presenti nell'area del progetto ed in un congruo intorno la cui dimensione è stata fissata in circa 1 km.

La parte che riguarda la descrizione dello stato preesistente l'intervento è divisa in due sezioni, la prima dedicata alla vegetazione, la seconda alla fauna che per ragioni metodologiche e opportunità pratiche tratta separatamente le comunità terrestri dall'ittiofauna.

Le informazioni contenute derivano da rilievi eseguiti sul campo e dall'analisi della bibliografia disponibile.

Relativamente alla componente faunistica, l'elenco delle specie è da considerarsi potenziale e comprende tutti i taxa che sulla base delle tipologie ambientali potrebbero essere presenti.

6.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

6.2.1 Vegetazione e flora

La presente relazione ha come scopo l'illustrazione dei risultati dell'indagine botanico vegetazionale e floristica di area vasta e di dettaglio dell'area di intervento. L'indagine di area vasta riguarda un intorno abbastanza ampio e significativo, rispetto alla zona di progetto, al fine di avere un quadro sufficientemente esaustivo per una caratterizzazione fisionomica e strutturale della vegetazione reale dell'area.

Il sito è posto in corrispondenza della sinistra idrografica del Fiume Chienti interessando un'area di seminativo pianeggiante.

6.2.1.1 Caratterizzazione area vasta

L'area vasta indagata (vedi *Allegato 2 Carta della vegetazione*) ricade in una porzione di territorio compreso tra l'abitato di Trodica e quello di Corridonia (MC), in Località Sarrocciano. È compresa nella fascia basso collinare e pianeggiante di fondovalle, a quote comprese tra gli 50 m s.l.m. e i 130 m s.l.m. ed è attraversata del Fiume Chienti.

Dal punto di vista fitoclimatico il macroclima del territorio maceratese corrisponde al "mesotemperato inferiore", Piano bioclimatico subcollinare, proprio delle zone adiacenti al settore centrale della fascia costiera adriatica delle Marche.

Secondo la classificazione in "Unità di Paesaggio Vegetale della REM" (definite utilizzando i Geosigmeti della Carta della Vegetazione che, basandosi sulla geologia e sulle unità bioclimatiche, caratterizzano il territorio dal punto di vista ecologico), il territorio indagato rientra nell'Elemento di Paesaggio vegetale delle pianure alluvionali attuali e recenti dell'asta fluviale del Fiume Chienti e per la parte dei primi rilievi collinari nell'Elemento di Paesaggio vegetale dei substrati pelitici del Piano mesotemperato inferiore.

Il territorio si caratterizza per una forte presenza di superfici edificate, costituite sia da aree industriali (Piediripa, in Comune di Macerata), che da insediamenti abitativi e produttivi come quelle ricadenti nel vicino territorio comunale di Corridonia.

Riguardo le formazioni vegetali naturali presenti, sono rappresentate prevalentemente dalla vegetazione del Fiume Chienti, costituita dalla formazione igrofila ripariale a *Salix alba* e *Populus*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 121 di 214	Rev. 1

nigra, che in alcuni tratti risulta abbastanza compatta e continua e dai numerosi elementi diffusi del paesaggio agrario. Abbastanza frequenti risultano infatti le formazioni lineari che contribuiscono a svolgere un'azione di collegamento biologico tra le comunità vegetali del territorio, come siepi e filari stradali e poderali, la vegetazione igrofila di fossi e canali, e le boscaglie residue.

Le aree agricole rappresentano la forma di uso del suolo più significativa, con estese colture agrarie erbacee (seminativi a rotazione) e in misura minore legnose (vigneti e oliveti). Nell'area esaminata, è stata osservata la presenza di vegetazione ornamentale all'interno del tessuto urbanizzato (industriale e abitativo).

Dal punto di vista della vegetazione potenziale, per l'area in oggetto si può fare riferimento alla serie edafo-igrofila neutro basifila della roverella, a contatto con la serie edafo-igrofila del pioppo nero.

Formazioni rinvenute e loro descrizione

Nell'area vasta di studio sono state rinvenute le seguenti formazioni vegetali:

- Bosco ripariale di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*) - ord. *Populetalia albae*

Questa cenosi si sviluppa lungo le rive del Fiume Chienti che attraversa l'area in oggetto ed è presente in forma più o meno continua lungo tutto il tratto esaminato, con alcuni settori particolarmente compatti e continui dal punto di vista fisionomico strutturale.

Si tratta di un bosco caratterizzato prevalentemente dalla dominanza di specie arboree come il pioppo nero (*Populus nigra*) e in misura minore il salice bianco (*Salix alba*). Presenti, anche se rari, esemplari di pioppo bianco (*Populus alba*).

Lo strato arbustivo è solitamente consistente e costituito da specie quali olmo campestre (*Ulmus minor*), prugnolo (*Prunus avium*), roverella (*Quercus pubescens* s.l.), acero campestre (*Acer campestre*), con presenza di piccoli arbusti quali sanguinella (*Cornus sanguinea*), biancospino (*Crataegus monogyna*). Rilevante è lo strato costituito da rovi in prevalenza *Rubus caesius* e *R. ulmifolius*.

Alcuni settori esterni dell'asta fluviale sono colonizzati dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie alloctona frequentemente rinvenibile nelle formazioni ripariali.

In alcuni tratti, dove la vegetazione igrofila arborea è assente o rarefatta, le radure vengono colonizzate da una vegetazione erbaceo/arbustiva a dominanza di rovi (*Rubus sp*), sambuco (*Sambucus nigra*), prugnolo (*Prunus spinosa*), vitalba (*Clematis vitalba*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), canna domestica (*Arundo donax*), che formano piccoli nuclei arbustivi al margine della compagine arborea. Riguardo le specie erbacee esse colonizzano i settori delle schiarite e i margini privi di vegetazione arborea sono osservabili specie erbacee nitrofile quali ortica (*Urtica dioica*), galio (*Galium aparine*), artemisia (*Artemisia verlotorum*), setaria (*Setaria viridis*), veronica (*Veronica arvensis*).

Queste formazioni vegetali rivestono un notevole interesse dal punto di vista ecologico e, insieme agli altri elementi naturali e seminaturali presenti nel territorio, contribuiscono al mantenimento della diversità del paesaggio vegetale, nell'ambito di un territorio il cui uso è prevalentemente agricolo.

La formazione a dominanza di pioppo nero è riferibile alla Ass. *Salici albae-Populetum nigrae* (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936 dell'ordine *Populetalia albae*.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nell'area di progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 122 di 214	Rev. 1

- Mosaico di vegetazione terofitica dei greti ghiaiosi (*Polygono-Xanthietum italicum*; *Polygono lapathifoli-Bidendetum* Pirola & Rossetti 1974)

Il letto fluviale è caratterizzato da un mosaico di formazioni arbustivo-arboree ripariali tipiche dei corsi d'acqua, miste a formazioni erbacee nitrofile e ruderali. Il greto infatti, viene spesso colonizzato da formazioni pioniere terofitiche stagionali, le cui associazioni vegetali specifiche si succedono dalla primavera al tardo autunno, riferiti all'ordine *Bidentetalia tripartitae*.

Gli aggruppamenti erbacei pionieri rinvenibili su substrati umidi, ghiaiosi, quasi costantemente inondati sono a dominanza di nappola (*Xanthium italicum*), menta (*Mentha suaveolens*), poligono nodoso (*Polygonum lapathifolium*), *Polygonum* sp. pl., beccabunga (*Veronica beccabunga*), salcerella (*Lythrum salicaria*), e altre.

Lungo il Fiume Chienti, questo ambiente di greto è presente in maniera discontinua e frammentaria, dal momento che la sua distribuzione è in stretta relazione alle stagioni di piena che ne variano la morfologia e la dislocazione.

All'interno di queste formazioni è possibile rinvenire una elevata partecipazione di specie aliene tra cui *Bidens frondosa*, *Xanthium italicum*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Galega officinalis*, *Sorghum halepense*, ecc.

Questa formazione è riferibile all'Associazione *Polygono-Xanthietum italicum* Pirola & Rossetti 1974.

Sono presenti altre formazioni terofitiche che si sviluppano su substrati limoso - fangosi, quasi sempre sommersi come l'associazione a poligono mite e forbicina comune, caratterizzata dalle specie annuali *Bidens frondosa*, *Bidens tripartita*, *Persicaria lapathifoliae*, *Polygonum lapathifolium*, *P. mite*.

Queste formazioni sono riferibili all'Associazione vegetale *Bidenti-Polygonetum mitis* (Rhoch 1951) Tuxen 1979.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nell'area di progetto

- Boscaglia preforestale a olmo campestre (*Ulmus minor*) e acero campestre (*Acer campestre*)

Nel territorio è stata rilevata la presenza di un lembo di boscaglia a olmo campestre (*Ulmus minor*) e acero campestre (*Acer campestre*). Si tratta di una formazione preforestale, localizzate in corrispondenza di affioramenti argillosi dei terrazzi fluviali.

La formazione è costituita prevalentemente da olmo (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*) e da numerosi arbusti quali sanguinella (*Cornus sanguinea*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovo (*Rubus ulmifolius*), biancospino (*Crataegus monogyna*).

Questa cenosi viene riferita all'associazione vegetale: *Symphyto bulbosi-Ulmetum minoris* Biondi & Allegrezza 1996, descritta per inquadrare i boschi relitti di olmo dei territori collinari subcostieri su substrati marnoso-arenacei della provincia di Ancona.

Queste tipologie vegetali probabilmente sono suscettibili di ulteriore evoluzione verso boschi più complessi e strutturati, e rivestono una funzione pioniera, preparatrice delle condizioni favorevoli a specie ecologicamente più esigenti.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nell'area di progetto

- Filari arborei decidui a roverella (*Quercus pubescens*), olmo campestre (*Ulmus minor*), salice bianco (*Salix alba*) o pioppo nero (*Populus nigra*)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 123 di 214	Rev. 1

Filari decidui

In tutta l'area in esame, il paesaggio agrario è caratterizzato da individui arborei, appartenenti a specie diverse, disposti in filari. Si tratta nella maggior parte dei casi di filari di roverella (*Quercus pubescens*), e/o olmo (*Ulmus minor*) che rappresentano le specie più diffuse. Si tratta di formazioni in cui risulta dominante la compagine arborea e in misura minore quella arbustiva. La loro composizione è quasi sempre monospecifica con presenza di rari arbusti al loro interno (biancospino, prugnolo, sanguinella).

Lungo i fossi o gli impluvi è possibile osservare filari igrofili a pioppo nero (*Populus nigra*) o a salice bianco (*Salix alba*). Lungo le strade è presente la robinia (*Robinia pseudoacacia*).

I filari e gli elementi singoli sono distribuiti soprattutto lungo le delimitazioni poderali, lungo le strade e nelle scarpate stradali.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nel sito di progetto.

Siepi decidue

Le siepi arboreo-arbustive, sono abbastanza diffuse nel territorio, limitate per lo più ai margini delle strade di poderali, al limite della proprietà e lungo le scarpate. Queste formazioni sono costituite prevalentemente da olmo campestre (*Ulmus minor*); con altre specie come prugnolo (*Prunus spinosa*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), sambuco (*Sambucus nigra*), biancospino (*Crataegus monogyna*), alcune rampicanti come edera (*Hedera helix*) e vitalba (*Clematis vitalba*). In alcuni punti delle specie sono presenti alcuni elementi come asparago (*Asparagus acutifolius*), rosa di S. Giovanni (*Rosa sempervirens*), specie legate a formazioni boschive come i querceti termofili collinari.

Le siepi e i filari, per la loro struttura e presenza di specie, costituiscono un importante elemento lineare seminaturale di vegetazione nell'agroecosistema che contribuisce al mantenimento della diversità del paesaggio vegetale e al controllo degli inquinanti.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nell'area di progetto

Coltivi e incolti

L'area vasta è interessata da superfici con colture a cicli stagionali dominate da seminativi, come grano, granturco e girasoli, che occupano sia i primi settori del terrazzo fluviale che i settori collinari.

La vegetazione dei coltivi, essendo costituita in prevalenza da specie coltivate o di scarsa rilevanza (specie sinantropiche e cosmopolite), viene considerata scarso valore floristico vegetazionale.

All'interno dell'area sono presenti sporadici settori di incolto, prevalentemente localizzati a ridosso delle aree produttive, colonizzati da specie erbacee ad ampio spettro ecologico, tipiche di ambienti ruderali, sinantropici rimaneggiati dall'uomo.

Tra le specie più diffuse si possono indicare: vilucchio (*Calystegia sepium*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), carota selvatica (*Daucus carota*), centonchio (*Anagallis arvensis*), sparviere (*Hieracium pilosella*), radicchietta vescivosa (*Crepis vesicaria*), aspraggine volgare (*Picris echioides*), caglio lucido (*Galium lucidum*) assenzio selvatico (*Artemisia verlotorum*), cicoria (*Cichorium intybus*), piantaggine (*Plantago minor*), trifoglio (*Trifolium pratense*), inula canadese (*Conyza canadensis*), lattuga selvatica (*Lactuca serriola*). In queste formazioni non sono presenti specie protette, né di particolare valore conservazionistico.

Dal punto di vista fitosociologico la vegetazione degli incolti rientra nella classe *Artemisietea vulgaris*.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e limitatamente l'area di progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 124 di 214	Rev. 1

- Edificato

All'interno delle aree edificate, produttive o residenziali sono presenti spesso piccole aree a verde ornamentale, fisionomia che interessa prevalentemente piccoli giardini di edifici di recente costruzione e ville private. La composizione floristica è costituita soprattutto da essenze esotiche utilizzate a scopo ornamentale quali per lo più conifere come cipresso (*Cupressus sempervirens*), pino domestico (*Pinus pinea*), alloro (*Laurus nobilis*), tigli (*Tilia* sp.), platano (*Platanus* sp), ed altre essenze prettamente ornamentali.

Anche attorno agli edifici rurali e case coloniche sparsi nelle aree agricole, si può osservare una vegetazione tipica, caratterizzata dalla compenetrazione tra la vegetazione derivante da vecchi impianti, costituita da alberi da frutto (noci, gelsi, fico, ciliegio ecc) ed elementi naturali utilizzati per altre colture come l'acero campestre o l'olmo (utilizzati come sostegno per la vite). I settori erbacei limitrofi alle costruzioni rurali risultano colonizzati da porzioni di prateria nitrofila delle Classi Stellarietea mediae e Galio urticetea (Tiberi 2011).

6.2.1.2 Area di dettaglio

L'area di progetto è localizzata all'interno di un seminativo a Nord della SS 77, nei pressi della Stazione di Servizio Corridonia Nord.

Nell'area, come si può osservare dall'immagine aerea (*Figura 6.2-1*), non sono presenti cenosi naturali o seminaturali o di particolare rilievo botanico-vegetazionale o conservazionistico.

Trattandosi di ambienti antropizzati la naturalità generale dell'area è da ritenersi bassa. Non si segnalano inoltre esemplari di specie e formazioni protette ai sensi della L.R. 6/2005.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 125 di 214	Rev. 1



Figura 6.2-1 Immagine aerea dell'area dell'intervento da cui si evidenzia l'assenza di vegetazione naturale

6.2.2 Fauna ed ecosistemi

Come detto in premessa la descrizione della Componente Fauna è suddivisa in due parti, la prima sui taxa terrestri la seconda sull'ittiofauna. Relativamente alla prima non sono stati trattati gli invertebrati, i chiroterri e i micromammiferi (roditori e insettivori) per l'assoluta mancanza di informazioni. Va comunque detto che viste le caratteristiche ecologiche dell'area di progetto non si ritiene possano essere presenti specie di particolare interesse conservazionistico

6.2.2.1 Fauna terrestre

L'elenco delle specie potenzialmente presenti nell'area di indagine è riportato in *Tabella 6.2-1*. Per ogni taxa è indicato lo status di conservazione sulla base delle due liste di attenzione più importanti (Lista rossa IUCN italiana e Direttive 92/43/CEE "Habitat" e Dir. 09/147/CE "Uccelli") e gli habitat frequentati.

Nel dettaglio le notazioni utilizzate hanno il seguente significato:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 126 di 214	Rev. 1

<i>Lista Rossa</i>	EN	In Pericolo
	VU	Vulnerabile
	NT	Quasi Minacciate
	DD	Carenti di Dati
<i>Direttive</i>	AII. I	Specie inserita nell'all. I della dir. 09/147/CE
	AII. IV	Specie inserita nell'all. IV della dir. 92/43/CEE
<i>Habitat</i>	X	La specie utilizza l'habitat
	X*	La specie utilizza i campi (<i>utilizzato solo per gli uccelli e per l'habitat coltivati serve per mettere in evidenza i taxa che utilizzato i campi e non gli elementi naturali arbustivi e arborei, siepi, filari, ecc., presenti negli agroecosistemi</i>)
	(X)	La specie utilizza l'habitat solo per l'attività trofica (<i>utilizzata solo per gli uccelli</i>)

Nella categoria coltivi sono compresi gli agroecosistemi nel loro complesso quindi anche siepi, filari alberati, tare aziendali e edificato rurale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 127 di 214	Rev. 1

Tabella 6.2-1 Elenco specie terrestri potenzialmente presenti nell'area di indagine

Nome volgare	Nome scientifico	Status		Habitat		
		Lista Rossa	Direttive	Corso d'acqua	Vegetazione ripariale	Coltivi
Anfibi						
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	VU		X	X	X
Rana verde italiana	<i>Pelophylax bergeri - Pelophylax kl. hispanicus</i>			X		
Rettili						
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		All. IV		X	X
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>		All. IV		X	X
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>		All. IV		X	X
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		All. IV		X	X
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>			X	X	
Uccelli						
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	DD				X*
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>				X	X
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>		All. I	(X)	(X)	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			(X)	(X)	
Gheppio	<i>Fao tinnunculus</i>					(X)
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>			X		
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	NT		X		
Piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT		X		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				X	
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>				X	
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>					(X)
Civetta	<i>Athene noctua</i>					(X)
Martin pescatore	<i>Aedo atthis</i>		All. I	X		
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>			X		(X)
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	EN			X	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>				X	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>				X	
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	VU				X*
Topino	<i>Riparia riparia</i>	VU		X		
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	VU				X*
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>			X		
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>					X
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X	X
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>				X	
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					X

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 128 di 214	Rev. 1

Nome volgare	Nome scientifico	Status		Habitat		
		Lista Rossa	Direttive	Corso d'acqua	Vegetazione rinariale	Coltivi
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	VU		X		X*
Merlo	<i>Turdus merula</i>				X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>				X	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>					X*
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>				X	X
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>				X	X
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>					X
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				X	
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>				X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>				X	
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>				X	X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>				X	X
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>				X	
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>				X	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>				X	
Gazza	<i>Pica pica</i>				X	X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				X	X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>					X
Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	VU				X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	VU				X
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>				X	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>					X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	NT				X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	NT				X
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>					X
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>					X*
Mammiferi						
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>				X	X
Lepre europea	<i>Lepus europaeus</i>					X
Scoiattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>				X	
Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>			X	X	X
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>		All. IV		X	X
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>			X		
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>				X	X
Tasso	<i>Meles meles</i>				X	X
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>				X	X
Puzzola	<i>Mustela putorius</i>				X	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 129 di 214	Rev. 1

Nome volgare	Nome scientifico	Status		Habitat		
		Lista Rossa	Direttive	Corso d'acqua	Vegetazione ripariale	Coltivi
Faina	<i>Martes foina</i>				X	
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>				X	
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>				X	

Come si può osservare l'elenco è piuttosto lungo, soprattutto per quanto concerne l'avifauna, e nel complesso gli elementi che si ritiene debbano essere messi in evidenza sono i seguenti: Le specie di interesse conservazionistico sono relativamente scarse e legate o all'ambiente fluviale o alle aree coltivate ma tra queste solo il saltimpalo, l'allodola e la cutrettola utilizzano i campi coltivati, unico habitat direttamente interessato dal progetto.

L'habitat più importante per la biodiversità faunistica analizzata sono le formazioni ripariali che ospitano specie forestali in generale diffuse e adattabili, condizione necessaria per poter occupare i degradati tratti di bosco presente. Inoltre, molte di queste specie sono anche quelle che si possono trovare negli agroecosistemi dove utilizzano siepi e filari alberati.

Come già accennato sopra, nelle aree coltivate la maggior parte delle specie presenti è legata ai residui di vegetazione naturale e seminaturale. Queste nell'area di studio sono concentrate lungo il raccordo autostradale dove il disturbo prodotto dal traffico veicolare costituisce un fattore di detrimento significativo che certamente riduce il numero di specie ed individui insediati.

6.2.2.2 Fauna ittica

Le informazioni sulla fauna ittica del tratto del Chienti interessato dal progetto sono state tratte dalla Carta ittica delle Marche (Lorenzoni and Esposito, 2011) e dai monitoraggi dell'ARPAM condotti in applicazione del DM 260/2010 (ARPA Marche, 2017, 2013).

Per la presente relazione sono state prese in considerazione quattro stazioni, di cui 2 a monte e due a valle dell'area progetto, collocate in contesti ecologici omogenei con quello prossimo all'intervento (Figura 6.2-2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 130 di 214	Rev. 1

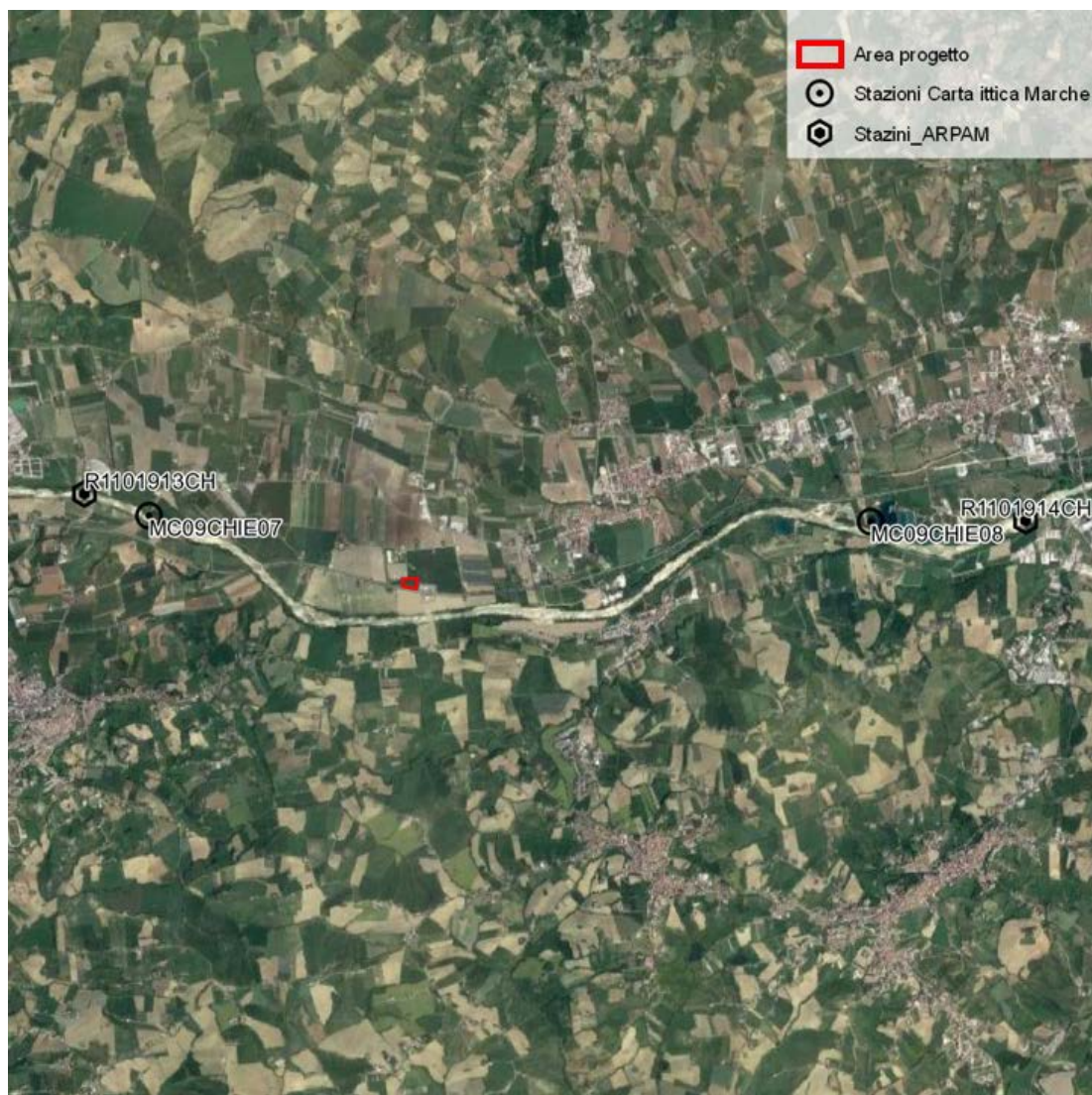


Figura 6.2-2 Stazioni di monitoraggio dell'ittiofauna utilizzate.

La *Tabella 6.2-2* mostra le specie ittiche rilevate nelle stazioni prese in considerazione che come si può osservare nel complesso risulta piuttosto varia con 10 taxa di cui però 4 esotiche, frutto di introduzioni più o meno volontarie da parte dell'uomo. Va segnalare la presenza di 3 specie di interesse comunitario, tutte reperite in ogni stazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 131 di 214	Rev. 1

Tabella 6.2-2 Specie ittiche rilevate nelle stazioni prese in considerazione. In rosso specie inserite in All. II della dir. 92/43/CEE, con * specie esotiche.

	Alborella meridionale *	Anguilla	Barbo italicò	Carassio dorato*	Carpa*	Cavedano italicò	Ghiozzo padano	Lasca	Persico sole*	Rovella
A monte dell'area di progetto										
R1101913CH										
MC09CHIE07										
A valle dell'area di progetto										
MC09CHIE08										
R1101914CH										

Per completare l'analisi del sistema biologico e dell'ambiente acquatico in particolare, in Tabella 6.2-3 ed in Tabella 6.2-4 sono riportati i risultati dei monitoraggio effettuati da ARPAM nel periodo 2013-2015 da cui emerge come lo stato ecologico del corso d'acqua sia nel complesso scorso ed in particolare l'ISECI, indice basato sull'ittiofauna, raggiunge un livello appena sufficiente.

Tabella 6.2-3 Risultati monitoraggio ARPAM (periodo 2013-2015) nelle stazioni prese in considerazione

CODICE STAZIONE	MACROINVERT.		DIATOMEE		MACROFITE		FAUNA ITTICA		LIMeco		PAR. CHIM. SUPP. (1/B)
	EQR	CLASSE	EQR	CLASSE	EQR	CLASSE	EQR	CLASSE	MEDIA	CLASSE	
R1101913CH	0,46	Scorso	0,91	Elevato			0,5	Suffic.	0,59	Buono	Buono
R1101914CH	0,33	Scorso	0,89	Elevato	0,78	Suffic.	0,5	Suffic.	0,56	Buono	Buono

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 132 di 214	Rev. 1

Tabella 6.2-4 Classificazione dello stato dei tratti di corso d'acqua interessati dal progetto (ARPAM periodo 2013-2015)

CODICE CORPO IDRICO	MONITORATO/ACCORPATO	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
IT11.R019_TR04.A	monitorato	Scarso	Buono
IT11.R019_TR04.B	monitorato	Scarso	Buono

6.2.2.3 Area di dettaglio

Come è già stato evidenziato nella descrizione della vegetazione l'area direttamente interessata dal progetto si presenta sostanzialmente priva di vegetazione naturale cosa che ha effetti importanti anche sulla fauna. A ciò si aggiunga che la sua idoneità ambientale per molti taxa, ed in particolare per gli uccelli, è ulteriormente ridotta dalla presenza del raccordo autostradale, infrastruttura a elevato volume di traffico che si configura come una fonte molto significativa di rumore, fattore di disturbo in grado di incidere in modo vistoso sulle popolazioni animali. Per questa ragione si ritiene di poter affermare che essa è utilizzata in modo molto occasionale solo da taxa adattati al disturbo antropico come alcuni uccelli (es. passera d'Italia).

6.2.2.4 Ecosistemi

L'assetto ecosistemi dell'area si presenta fortemente condizionato dalla pressione antropica che ha quasi completamente eliminato le formazioni naturali sia nel fondovalle che nei versanti collinari limitrofi sostituendole con estese coltivazioni condotte in gran parte in modo intensivo e per questo molto povere relativamente alla biodiversità. I campi sono punteggiati da edifici, per lo più rurali, che incrementano l'effetto antropico sull'ecosistema favorendo la presenza di taxa sinantropici e tagliati da una fitta rete infrastrutturale, in larga parte secondaria ma che nell'area del progetto si costituisce come fattore strutturale per la presenza del raccordo autostradale che per i volumi di traffico elevati è una fonte di disturbo significativa.

Accanto a quello agricolo l'unico altro sistema ecologico significativo è quello legato al corso d'acqua dove si sviluppa una stretta fascia di vegetazione naturale che, come tipico in queste situazioni, per il forte dinamismo fluviale, a cui si aggiunge il regolare disturbo antropico, presenta un inestricabile mosaico di ecosistemi in rapida evoluzione composta da comunità erbacee lungo i greti e da diverse tipologie di bosco, descritte nel paragrafo 6.2.1, che tuttavia non assumono mai una vera valenza forestale per le dimensioni molto limitate che favoriscono lo sviluppo di comunità ecotonali prodotte dal ben noto effetto margine.

6.3 Stima degli impatti

Dall'analisi del progetto i due impatti che ci sembra di poter evidenziare come potenzialmente interferenti con il sistema biologico sono:

- Trasformazione della copertura del suolo;
- Disturbo prodotto dal rumore in fase di esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 133 di 214	Rev. 1

Relativamente al primo va osservato che riguarda esclusivamente l'area nella quale verrà realizzato l'impianto che allo stato attuale è tutta interessata da coltivazioni intensive. Il suo valore per la biodiversità è quindi estremamente scarso per cui si ritiene che l'impatto reale sia del tutto trascurabile.

Il secondo, che incide solo su alcuni gruppi faunistici, può avere effetti anche nelle aree circostanti. Va osservato che da un lato già la presenza dell'infrastruttura viaria produce un impatto significativo che ha comportato l'eventuale scomparsa dei taxa più sensibili, se fossero stati presenti, e dall'altro che le caratteristiche locali sono tali da ridurre al minimo la possibile presenza di specie animali non particolarmente adatte alla presenza antropica. A ciò si aggiunga che il sistema naturale più vicino è la vegetazione ripariale che si trova tuttavia ad oltre 350 m dove i livelli di rumore prodotti dall'impianto giungono già sostanzialmente ridotti. Per tutte queste ragioni anche questa pressione non sembra poter avere affetti significativi sulle biocenosi presenti.

6.4 Misure di mitigazione

Sulle base delle considerazioni sino ad ora fatte emerge piuttosto chiaramente come l'intervento per la componente biologica non sembri produrre impatti significativi e quindi in linea di principio non è necessario prevedere misure di mitigazione. Tuttavia, anche in attuazione delle previsioni delle Rete Ecologica Marche, gli interventi in aree fortemente impoverite rispetto alla dotazione di elementi naturali e seminaturali debbono comunque contribuire, nei limiti del possibile, alla riqualificazione dell'assetto ambientale.

Per questa ragione, unita alla finalità multipla di ridurre l'impatto paesaggistico, è stato sviluppato un progetto di inserimento paesaggistico con piantumazioni di specie arboree e arbustive perimetrali e realizzazione di aree prative.

Il progetto prevede che al termine dei lavori di realizzazione dell'impianto per le aree al netto della viabilità predefinita, sarà realizzato il rinverdimento delle aree prative e le piantumazioni perimetrali a ridosso della recinzione di proprietà e nelle aree intercluse create in particolare a ridosso della strada statale 77 raccordo autostradale Tolentino – Civitanova Marche. Tutti gli alberi saranno piantati ad uno stadio di accrescimento avanzato nell'intento di favorire un certo pronto effetto degli interventi; la loro localizzazione è prevista nelle aree residuali di maggior ampiezza, accorpati in formazioni più compatte, al fine di generare condizioni maggiormente adatte e attrattive per il rifugio dell'avifauna fluviale, e quindi creare una reale connessione con la rete ecologica presente nei luoghi, il cui elemento principale è sicuramente rappresentato dal F. Chienti e sua vegetazione ripariale e da tutte le connessioni secondarie che ad esso si collegano. I lavori previsti per la sistemazione a verde delle aree di proprietà di IGS, riguardano le seguenti principali operazioni:

- Recupero terre di scavo: è previsto il recupero di parte dei movimenti terra effettuati per lo scavo dei nuovi fabbricati, per rialzare di circa 50 cm il piano di messa a dimora delle piantumazioni previste a mitigazione dei ricettori dinamici che percorrono la SS 77, quindi esclusivamente sul lato Sud della nuova Stazione di Spinta.
- Ripristino superfici a prato: nelle aree verdi interne alla recinzione di proprietà, quindi con esclusione delle zone interessate dalle costruzioni e dalla nuova viabilità e piazzali di movimentazione e parcheggio dei mezzi, ma anche nelle aree esterne interessate dalle

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 134 di 214	Rev. 1

attività di cantiere, sarà ricostituita la componente erbacea, con scelta delle specie autoctone idonee in relazione alle concrete condizioni ecologiche-stazionali e climatiche dell'ambito dell'intervento; per i dettagli si rimanda al documento 00-BB-E-94703 – Progetto di Inserimento paesaggistico.

- Nuove piantumazioni: Al fine di garantire la biodiversità del sito, le specie di cespugli e arbusti saranno autoctone e si atterranno alle indicazioni contenute nelle NTA di Corridonia.

A seguire si riporta lo stralcio del progetto di inserimento paesaggistico della stazione di spinta (Figura 6.4-1) e le specie vegetali previste per le nuove piantumazioni (Figura 6.4-2).

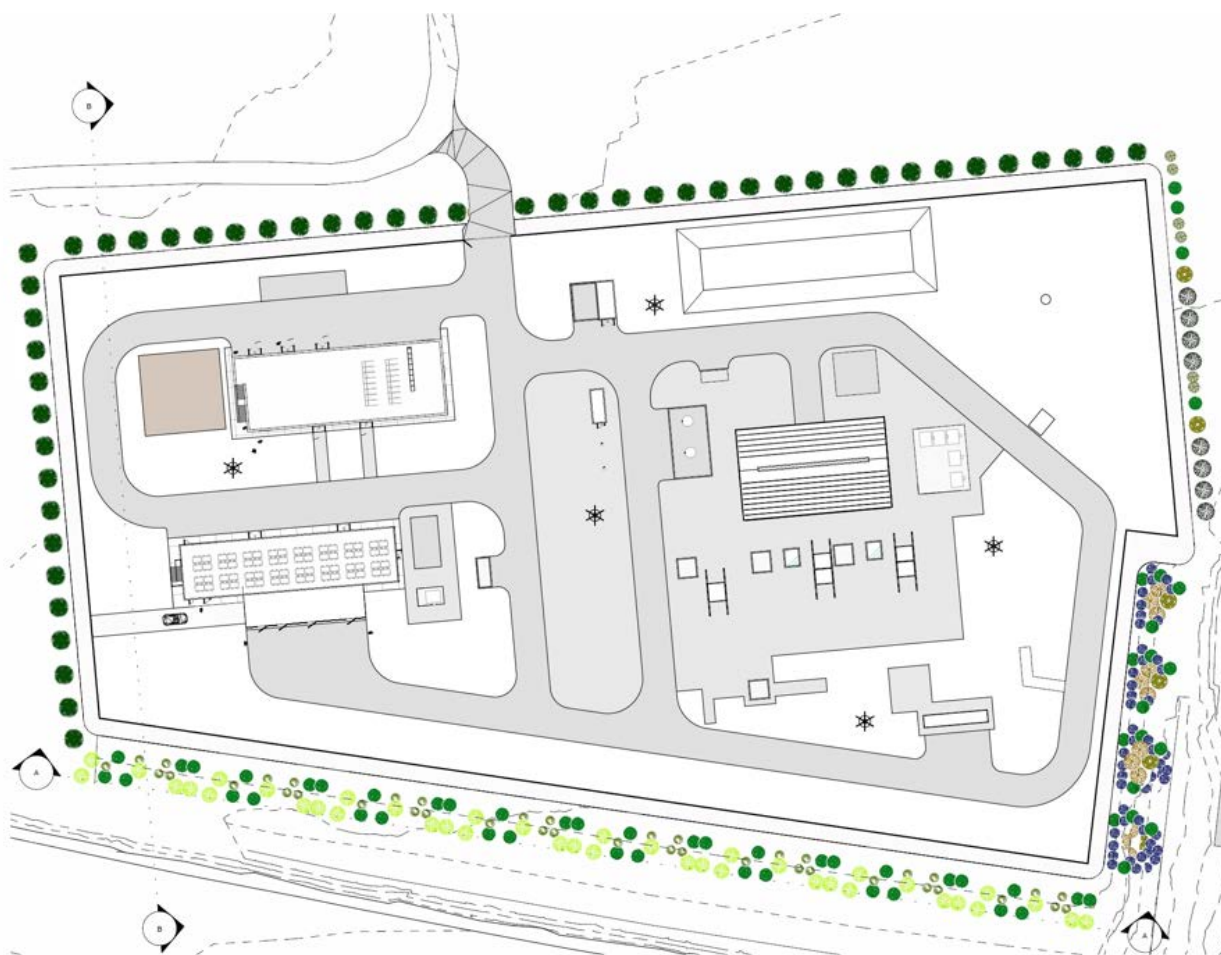


Figura 6.4-1 - Stralcio planimetrico del progetto di inserimento paesaggistico con la dislocazione delle piante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 135 di 214	Rev. 1













<p>A.  <i>Ap Acer platanoides</i> ACERO RICCIO</p> <hr/> <p>B.  <i>Qi Quercus ilex</i> LECCIO</p> <hr/> <p>C.  <i>Sd Sorbus domestica</i> SORBO COMUNE</p> <hr/> <p>D.  <i>Ln Laurus nobilis</i> ALLORO</p> <hr/> <p>E.  <i>Lv Ligustrum vulgaris</i> LIGUSTRO</p> <hr/> <p>F.  <i>Pc Pyracantha coccinea</i> AGAZZINO</p>	<p>G.  <i>Ac Acer Campestre</i> ACERO CAMPESTRE</p> <hr/> <p>H.  <i>Cb Carpinus Betulus</i> CARPINO BIANCO FASTIGIATO</p> <hr/> <p>I.  <i>Fo Fraxinus ornus</i> ORNIELLO</p> <hr/> <p>L.  <i>Cb Carpinus Betulus- European Hornbeam</i> CARPINO BIANCO</p> <hr/> <p>M.  <i>Cm Crataegus monogyna</i> BIANCOSPINO COMUNE</p> <hr/> <p>N.  <i>Ps Prunus spinosa</i> PRUGNOLO</p>
---	---

Figura 6.4-2- Specie arboree e arbustive perviste per il progetto di inserimento paesaggistico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 136 di 214	Rev. 1

7 RUMORE

7.1 Premessa

Scopo del presente documento è valutare l'impatto acustico sull'ambiente esterno che sarà generato in fase di costruzione e in fase di esercizio della stazione in oggetto. La nuova Stazione di Spinta gas, che si inserirà sull'esistente Metanodotto SGI (DN600) "S. Marco-Recanati" mediante il nodo di stazione, sarà ubicata nel territorio del Comune di Corridonia (MC) in area di fondovalle, a una quota di circa 63 m sul livello del mare, immediatamente a nord della SS 77 della Val di Chienti in direzione Macerata, confinante con la stazione di servizio Corridonia Nord, km 95+670.

La stazione sarà operativa a orario continuato e le emissioni sonore significative saranno dovute agli elettrocompressori e ad altre apparecchiature pertinenti installate all'interno e all'esterno dei fabbricati. Lo studio si riferisce alle condizioni di normale operatività, escluse quindi eventuali infrequenti condizioni di emergenza o manutenzione. La costruzione della stazione, classificabile come attività rumorosa temporanea, avverrà soltanto in orario diurno e le emissioni sonore significative saranno dovute a mezzi e macchinari di cantiere. La valutazione riguarda il rumore prodotto nei confronti dei potenziali ricettori antropici e naturalistici esterni, al di fuori dei confini di proprietà della stazione. L'opera non è stata sottoposta a prescrizioni acustiche specifiche, pertanto i limiti di riferimento sono quelli definiti dalla normativa acustica vigente.

Lo studio acustico si articola nelle seguenti fasi:

- analisi della normativa vigente;
- valutazione dello stato di fatto preesistente l'intervento;
- caratterizzazione delle emissioni di rumore associate alle attività di costruzione e all'esercizio della stazione;
- simulazione del campo acustico generato dalla costruzione e dall'esercizio;
- valutazione degli effetti sul contesto territoriale circostante.

Le misure fonometriche sono state svolte sotto la responsabilità del Tecnico Competente in Acustica (L. 447/95 e DLgs. 42/2017) Giorgio Domizi, riconosciuto dalla Regione Marche con D.D. 14/TAM del 14/05/2004 e iscritto nell'elenco nazionale ENTECA con n° 3306, e del TCA Alessandro Cilli, riconosciuto dalla Regione Abruzzo con D.D. DF2/131 del 4/11/2002 e iscritto nell'elenco nazionale ENTECA con n° 1190. La presente relazione è stata scritta dal TCA Filippo Bultrighini, riconosciuto dalla Regione Marche con D.D. 47/TRA del 31/3/2014 e iscritto nell'elenco nazionale ENTECA con n° 3133.

7.2 Quadro di riferimento normativo

L'indicatore ambientale del rumore, tratto dalla normativa nazionale per l'inquinamento acustico, è il livello sonoro equivalente (L_{eq}). Il L_{eq} rappresenta il livello di pressione sonora medio in un punto e in un determinato intervallo di tempo ed è misurato in dB(A), valore ponderato alle varie frequenze secondo la curva convenzionale "A" per tenere conto delle capacità uditive umane.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 137 di 214	Rev. 1

7.2.1 Normativa nazionale

In Italia il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno è stato affrontato attraverso specifici provvedimenti legislativi. Si riportano in ordine cronologico i più rilevanti per il caso in esame:

- DPCM 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sul Rumore", modificata dal D.Lgs. n. 42 del 17/02/2017;
- D.M. 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M.A. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.Lgs. n. 262 del 4/9/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", modificata dal D.M.A. 24 luglio 2006.

Il **DPCM 1/3/1991** si propone di stabilire i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale. L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio assoluto e quello differenziale. Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni e richiede di verificare che il livello di rumore ambientale complessivo non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria (diurna 06-22 o notturna 22-06), con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Generale, non siano dotati di PRG o abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale (Tabella 7.2-1). Il criterio differenziale riguarda gli ambienti interni nelle zone non esclusivamente industriali: viene stabilito che la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel periodo notturno. Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Tabella 7.2-1: Limiti di immissione assoluti stabiliti dal DPCM 1/3/1991 (comuni con Zonizzazione Acustica del territorio)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno [06-22] dB(A)	Limite notturno [22-06] dB(A)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La **Legge n. 447 del 26/10/1995** "Legge Quadro sul Rumore" è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. La Legge stabilisce che le Regioni, entro un anno dall'entrata in vigore, devono definire

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 138 di 214	Rev. 1

i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale, fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, quando i valori si discostano più di 5 dB(A).

Il **D.M. 11/12/1996** riguarda l'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPCM 1/3/1991 (criterio differenziale) agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali. Per gli impianti nuovi il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione; gli impianti esistenti invece non sono soggetti al criterio differenziale nel caso in cui rispettino i valori assoluti di immissione alla data di entrata in vigore del decreto, ma devono tenerne conto nei piani di risanamento.

Il **DPCM 14/11/1997** integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1/3/1991 e dalla successiva Legge n. 447/1995 stabilendo i limiti di emissione relativi alla singola sorgente e misurati in prossimità della stessa (pari ai limiti di Tabella 7.2-1 diminuiti di 5 dB(A)) e i valori di attenzione e di qualità (sul lungo periodo), nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea. Relativamente ai valori limite differenziali di immissione (definiti all'art. 2, comma 3, lettera b, della legge 26 ottobre 1995) il decreto stabilisce che anche nelle aree non esclusivamente industriali le disposizioni di legge (5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno) non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il **D.M.A. 16/03/1998** stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione della Legge n. 447/1995. Definisce i requisiti tecnologici della strumentazione fonometrica e la metodologia da utilizzare per le misure in interno e in esterno.

Il **D.Lgs. n. 262 del 4/9/2002** recepisce la Direttiva Europea 2000/14/CE e regola le emissioni sonore delle macchine destinate a operare all'aperto. La direttiva stabilisce che tali apparecchiature possono essere immesse sul mercato o messe in servizio solo se rispettano determinati valori massimi di potenza sonora. La tabella delle categorie di macchine e relative potenze sonore massime ammesse è stata successivamente aggiornata dalla Direttiva 2005/88/CE (recepita in Italia tramite D.M.A. 24 luglio 2006).

7.2.2 Normativa regionale

La Regione Marche, in attuazione alla Legge n. 447/1995, ha emanato la Legge Regionale n° 28 del 14/11/2001, "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche", volta soprattutto a dare disposizioni generali ai comuni.

La D.G.R. n° 896 del 24/06/2003 "Approvazione del documento tecnico: Criteri e linee guida di cui all'art. 5 comma 1 punti a) b) c) d) e) f) g) h) i) l), all'art. 2 comma 1, all'art. 20 comma 2 della

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 139 di 214	Rev. 1

L.R. 28/01”, parzialmente modificata dalla D.G.R. n° 809 del 10/7/2006, stabilisce criteri di dettaglio per zonizzazioni acustiche comunali, piani di risanamento, documentazioni di impatto acustico, certificazioni acustiche degli edifici, rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività temporanee.

7.2.3 Normativa comunale

La stazione di spinta è situata nel comune di Corridonia (MC), che è dotato di piano di zonizzazione acustica del proprio territorio, approvato con D.C.C. n° 21 del 16/3/2007. Si applicano pertanto i limiti di immissione assoluta definiti in *Tabella 7.2-1*.

In ottemperanza alla Legge 447/95, art. 6, il comune ha emanato anche il “Regolamento comunale di tutela dall’inquinamento acustico e disciplina delle attività rumorose”, che in particolare all’art. 23 “Attività temporanea di cantieri” stabilisce alcuni criteri per le attività rumorose temporanee di cantieri edili, stradali e assimilabili. In particolare l’operatività dei cantieri è consentita tra le ore 7:00 e le ore 20:00 dei giorni feriali, mentre l’uso di macchinari particolarmente rumorosi è consentito esclusivamente dalle 8:00 alle 12:30 e dalle 14:30 alle 19:00. I cantieri non sono soggetti ai normali limiti assoluti e differenziali, ma durante il periodo di attività il valore di L_{eq} , rilevato in facciata all’edificio con ambienti abitativi più esposti al rumore del cantiere, con tempo di misura di almeno 15 minuti, non deve mai superare il limite di 70 dB(A). L’art. 24 “Attività temporanea di cantieri: modalità per le comunicazioni o il rilascio delle autorizzazioni” stabilisce i criteri per l’autorizzazione delle attività, se necessario anche in deroga ai suddetti limiti di rumore e orario.

7.3 **Stato di fatto preesistente l’intervento**

Per valutare l’impatto acustico che le attività avranno sull’area circostante, occorre individuare i potenziali ricettori e conoscere lo stato dell’area stessa, al fine di stimare se e quali modifiche verranno apportate al clima acustico attualmente presente. La valutazione è stata effettuata tramite una campagna di misure fonometriche che si è svolta nei giorni mercoledì 11 e giovedì 12 settembre 2019, in orario diurno e notturno. In seguito a un cambio di ubicazione della stazione in progetto, una campagna integrativa si è svolta giovedì 13 gennaio 2022. I risultati sono rappresentativi della situazione acustica ante operam, in una giornata tipo, in prossimità dei ricettori abitativi che saranno potenzialmente più sensibili alle emissioni legate alla stazione.

7.3.1 Individuazione dei punti di misura

Il luogo di installazione previsto per la stazione è all’estremità orientale del territorio del comune di Corridonia, in direzione del triplice confine con i comuni di Morrovalle e Monte San Giusto. I territori dei comuni confinanti si trovano comunque a una distanza minima superiore ai 500 m dall’area della futura stazione, pertanto l’impatto acustico al di fuori del comune di Corridonia si ritiene trascurabile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 140 di 214	Rev. 1

L'area che potrà essere interessata da emissioni sonore apprezzabili, entro un raggio di circa 500 m dalla stazione, è costituita da territorio agricolo in pianura, con presenza di pochi edifici sparsi. Soltanto un edificio a carattere abitativo si trova relativamente vicino alla stazione (70 m). Non sono affatto presenti ricettori particolarmente sensibili quali ospedali o scuole. La principale sorgente di rumore nell'area è il traffico veicolare sulla superstrada SS 77 della Val di Chienti, che passa adiacente al sito della stazione. Altre possibili sorgenti sono costituite dall'adiacente stazione di servizio sulla SS 77 e da lavorazioni agricole sui terreni circostanti.

Per valutare il clima acustico sono stati identificati cinque ricettori denominati R1, R2, R3, R4, R5, tutti costituiti da edifici a due piani e in uso come abitazione (uso effettivo incerto nel caso di R5), corrispondenti ai più vicini alla stazione nelle quattro direzioni cardinali e pertanto potenzialmente più soggetti alle sue emissioni acustiche. R1 ed R2 si trovano quasi allineati in direzione ovest, ma sono stati valutati entrambi poiché R1, sebbene più lontano, ha una classificazione acustica più restrittiva. La posizione dell'area su cui sorgerà la stazione e dei ricettori presi in esame è riportata nella Figura 7.3-1 seguente.



Figura 7.3-1 – Immagine satellitare del territorio con indicazione della posizione dell'area della stazione di spinta in progetto e dei cinque ricettori selezionati.

La zonizzazione acustica del comune di Corridonia classifica il territorio attorno alla stazione prevalentemente in classe III ("Aree di tipo misto"). La fascia di pertinenza attorno alla SS 77,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 141 di 214	Rev. 1

ampia 100 m per lato, è invece di classe IV (“Aree di intensa attività umana”), comprendendo anche buona parte dell’area dove sorgerà la stazione, che si estenderà per circa 150 m sul lato nord della strada. Si prevede che, con il cambio di destinazione d’uso del suolo, nel prossimo aggiornamento della zonizzazione acustica l’intera area della stazione sarà uniformata alla classe IV o a una classe meno restrittiva (industriale). C’è inoltre una fascia in classe II (“Aree prevalentemente residenziali”) che passa oltre 300 m a sud della stazione, corrispondente all’incirca al letto del fiume Chienti, e rappresenta la zona più restrittiva presente nei paraggi, sebbene non sia presente alcun ricettore abitativo al suo interno. La Figura 7.3-2 seguente mostra uno stralcio locale della zonizzazione.

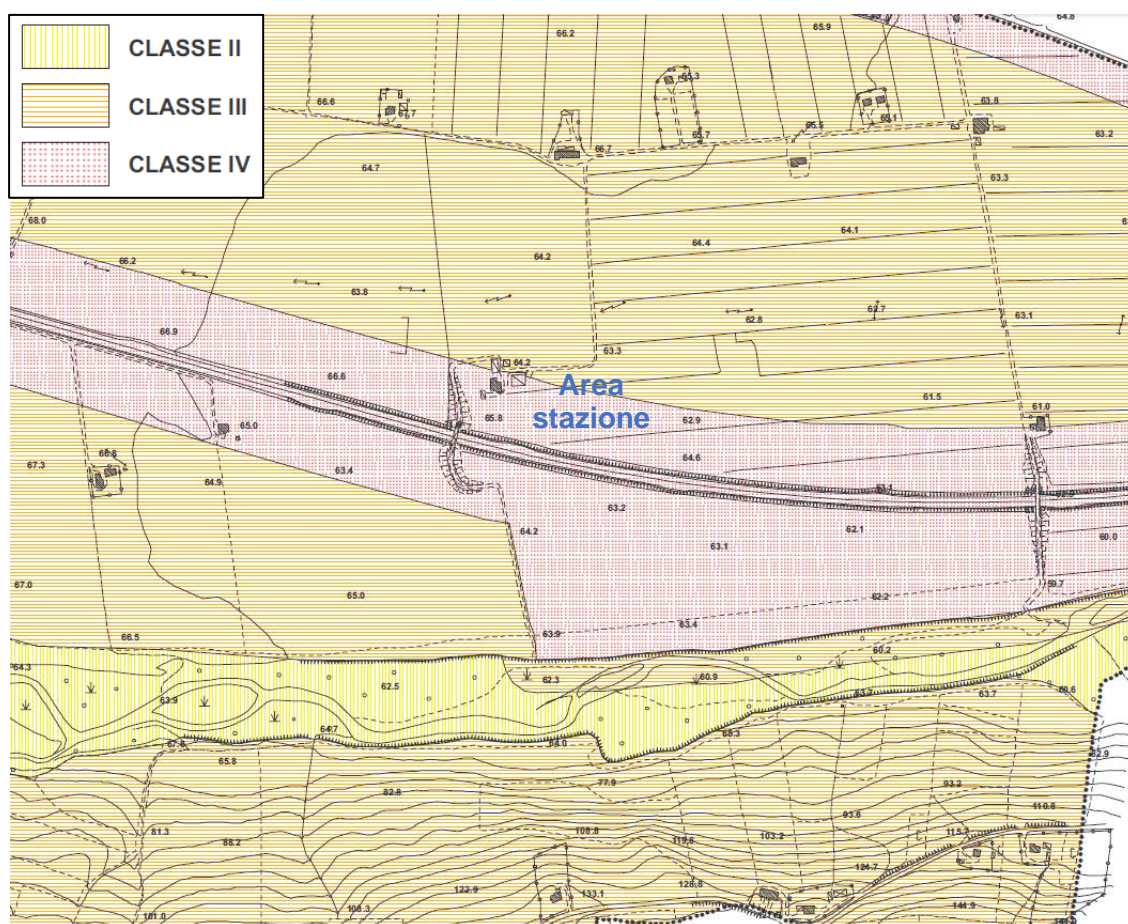


Figura 7.3-2 Stralcio della zonizzazione acustica nei dintorni della stazione.

I ricettori R1, R4 e R5 si trovano nell’area di classe III, mentre R2 si trova all’interno della fascia di pertinenza stradale in classe IV. R3 si trova proprio sul confine di tale fascia, perciò a scopo cautelativo verrà considerato di classe III, con limiti più restrittivi. In Tabella 7.3-1 si riassumono le caratteristiche dei ricettori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 142 di 214	Rev. 1

Tabella 7.3-1 Individuazione dei ricettori

Nome	Coordinata UTM33T E	Coordinata UTM33T N	Distanza da stazione (m)	Direz.	Classe acustica	Limite diurno	Limite notturno
R1	382378	4791008	650	O	III	60	50
R2	382955	4791140	70	O	IV	65	55
R3	383765	4791075	500	E	III	60	50
R4	383365	4790377	650	S	III	60	50
R5	383420	4791475	350	N	III	60	50

7.3.2 Metodi di misura e strumentazione utilizzata

In prossimità di ciascuno dei ricettori è stata effettuata una serie di rilievi fonometrici di breve durata, sfruttando la tecnica MAOG (misure durante alcune ore del giorno). La misura del rumore si è svolta su intervalli di 15 minuti e ripetuta 4 volte nel tempo di riferimento diurno e 2 volte nel tempo di riferimento notturno, distribuendo le ripetizioni a orari differenti della giornata, dalla mattina di mercoledì 11 settembre 2019 fino alle prime ore di giovedì 12. Con questi campioni si ritiene di avere una buona rappresentazione statistica dell'intero periodo diurno (06-22) e notturno (22-06) definiti dalla normativa.

In particolare le sei campagne di misura sono state effettuate nei seguenti intervalli orari:

- dalle 08:00 alle 10:00 dell'11/9/2019 (diurno 1)
- dalle 11:00 alle 13:00 dell'11/9/2019 (diurno 2)
- dalle 15:00 alle 17:00 dell'11/9/2019 (diurno 3)
- dalle 18:00 alle 20:00 dell'11/9/2019 (diurno 4)
- dalle 22:00 alle 24:00 dell'11/9/2019 (notturno 1)
- dalle 01:00 alle 03:00 del 12/9/2019 (notturno 2)

Il ricettore R5 è stato aggiunto successivamente in seguito a modifiche progettuali; nel suo caso il monitoraggio è avvenuto giovedì 13 gennaio 2022, tramite due misure uniche della durata di almeno un'ora:

- dalle 10:00 alle 11:30 del 13/1/2022 (diurno R5)
- dalle 22:00 alle 23:00 del 13/1/2022 (notturno R5)

Le misure sono state effettuate con strumentazione e metodi conformi a quanto stabilito dal D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". La calibrazione del fonometro è stata effettuata prima e dopo di ogni ciclo di misura. Le differenze rilevate tra le suddette calibrazioni sono risultate sempre < 0,5 dB. I certificati di taratura della strumentazione sono riportati in Allegato 2 e 3. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia e la velocità del vento si è mantenuta sempre inferiore a 5 m/s.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 143 di 214	Rev. 1

Tutte le misure sono state effettuate con microfono per campo libero, con utilizzo della cuffia antivento, posizionando il microfono a un'altezza dal terreno di 1,5 m e a distanza adeguata da qualunque ostacolo acusticamente schermante o riflettente.

Durante i rilievi, nelle immediate vicinanze del punto di misura non operavano sorgenti di rumore significative. L'eventuale disturbo determinato da eventi sonori atipici, ad esempio il momentaneo abbaiare di cani, è stato idoneamente considerato, sottraendone il contributo dal valore del livello equivalente globale della misura.

7.3.3 Risultati dei rilievi fonometrici

Tabella 7.3-2 si riportano il L_{eq} e i principali indici percentili per ciascuna sessione di misura alle varie ore della giornata (sei sessioni a punto per R1-R4 e due per R5, per un totale di 26 misure).

Tabella 7.3-2 Schema riassuntivo di tutte le sessioni di misura; valori in dB(A)

N°	Punto	Fascia oraria	L_{eq}	L_{95}	L_{90}	L_{50}	L_{10}
1	R1	08:00–10:00	51,1	47,3	47,8	49,8	52,5
2	R2	08:00–10:00	54,7	51,1	51,8	54,2	56,5
3	R3	08:00–10:00	52,3	48,6	49,2	51,7	54,2
4	R4	08:00–10:00	49,3	45,5	46,0	48,0	50,7
5	R1	11:00–13:00	50,4	46,1	46,9	49,2	52,0
6	R2	11:00–13:00	46,3	41,5	42,3	45,4	48,7
7	R3	11:00–13:00	49,6	44,6	45,4	48,5	51,5
8	R4	11:00–13:00	48,9	44,5	45,1	47,7	50,7
9	R1	15:00–17:00	53,2	49,6	50,4	52,6	55,1
10	R2	15:00–17:00	52,2	43,6	44,3	47,5	52,8
11	R3	15:00–17:00	50,4	43,9	44,5	47,0	49,9
12	R4	15:00–17:00	51,2	47,8	48,1	49,8	52,7
13	R1	18:00–20:00	53,6	50,2	50,9	53,1	55,2
14	R2	18:00–20:00	49,3	45,8	46,3	48,6	51,1
15	R3	18:00–20:00	51,2	47,3	48,1	50,5	53,3
16	R4	18:00–20:00	46,4	43,4	43,9	45,8	47,8
17	R1	22:00–24:00	50,0	44,4	45,2	48,7	52,2
18	R2	22:00–24:00	47,9	42,1	43,0	46,7	50,6
19	R3	22:00–24:00	48,8	41,7	43,0	47,2	51,8
20	R4	22:00–24:00	43,5	38,5	39,6	42,6	45,2
21	R1	01:00–03:00	47,6	39,7	40,8	45,5	49,7
22	R2	01:00–03:00	46,5	37,1	39,1	44,3	49,9
23	R3	01:00–03:00	46,4	35,9	36,9	42,6	50,4
24	R4	01:00–03:00	40,1	33,9	35,1	38,7	42,5
25	R5	10:00–11:30	54,0	47,4	48,3	51,4	56,1
26	R5	22:00–23:00	48,1	39,1	40,2	45,2	53,6

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 144 di 214	Rev. 1

In Tabella 7.3-3 si riportano i valori complessivi per tutto il periodo diurno o notturno, che nel caso di R1-R4 sono ottenuti facendo la media logaritmica delle rispettive misure MAOG, come se fossero un unico periodo di osservazione. I valori di L_{eq} sono messi a diretto confronto con i limiti di legge assoluti vigenti presso il ricettore.

Tabella 7.3-3 Sintesi dei livelli sonori equivalenti in dB(A)

Ricettore	L_{eq} diurno (06-22)	Limite diurno	L_{eq} notturno (22-06)	Limite notturno
R1	52,3	60	49,0	50
R2	51,7	65	47,3	55
R3	51,0	60	47,8	50
R4	49,3	60	42,1	50
R5	57,0*	60	48,1	50

Dalla *Tabella 7.3-3* è evidente che presso tutti i ricettori sono stati rilevati livelli sonori complessivi di normale entità e sempre inferiori ai limiti di immissione assoluta imposti dalla zonizzazione acustica. Tutte le misure sono state influenzate soprattutto dal traffico stradale; i valori più bassi si hanno in corrispondenza di R4, che è l'unico punto posto a distanza molto elevata dalla SS 77, sebbene sia limitrofo a una strada provinciale. Anche R5 è piuttosto lontano dalla SS 77, ma risulta influenzato dalla più vicina SP 485. La misura diurna in R5 è stata anche penalizzata (D.M.A. 16/3/98) dalla presenza di una componente impulsiva, la cui causa è di difficile determinazione; probabilmente eventi occasionali dovuti a mezzi agricoli o stradali. I valori di L_{eq} misurati hanno sempre un ampio margine di differenza rispetto ai limiti di zona, a eccezione dei punti R1, R3 e R5 in periodo notturno, che risultano piuttosto vicini al limite assoluto (rispettivamente 1 dB(A), 2,2 dB(A) e 1,9 dB(A) sotto il limite).

I risultati dettagliati delle misure sono riportati in *Allegato 3* alla presente relazione, sotto forma di schede di rilievo per ogni punto e ogni sessione di misura. In ogni scheda sono riportati:

- Codice identificativo postazione;
- Fotografia diurna della postazione microfonica e del ricettore;
- Parametri di configurazione del fonometro;
- Data e ora di inizio e fine misura;
- Andamento temporale della pressione sonora;
- Istogramma dello spettro in frequenza medio;
- L_{eq} complessivo e livelli percentili (L_1 , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} , L_{99} , L_{min} , L_{max});
- Se si sono applicate mascherature di eventi particolari o anomalie ritenuti non rappresentativi del clima acustico del punto di misura, una seconda pagina riporta i dettagli grafici e numerici della mascheratura.

7.4 Descrizione delle sorgenti di rumore

7.4.1 Sorgenti in fase di costruzione

La costruzione della stazione di spinta è classificabile come attività rumorosa temporanea e avverrà soltanto all'interno dell'orario diurno definito dalla normativa. In particolare, potranno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 145 di 214	Rev. 1

essere rispettate le prescrizioni sulle fasce orarie definite dal regolamento acustico del comune di Corridonia descritto al *Cap. 7.2.3*. Le emissioni rumorose rilevanti legate alla realizzazione della stazione sono causate dai mezzi e macchinari di cantiere impiegati, mentre il rumore causato dal personale è trascurabile.

L'impiego più significativo di tali apparecchiature avverrà per le tre fasi di cantiere identificate come lavori civili (fondazioni e fabbricati), lavori meccanici e lavori ELE/SMI/TLC/PC/AUT (elettrostrumentali, telecomunicazioni ecc.), che includono al loro interno anche le corrispondenti fasi di realizzazione dell'adiacente nodo di collegamento. Il cronoprogramma delle attività prevede durate di oltre un anno per ciascuna di queste fasi, e tutte e tre avverranno in sovrapposizione temporale tra loro per gran parte della durata. A scopo cautelativo si considera che, nel caso peggiore, durante una giornata di cantiere tipo saranno operative tutte le apparecchiature rumorose previste per tutte le tre fasi. In *Tabella 7.4-1* seguente si riporta l'elenco di tali apparecchiature.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 146 di 214	Rev. 1

Tabella 7.4-1: Sorgenti di rumore significative in fase di costruzione

Mezzo o macchinario	Potenza o portata	Numero	Ore di impiego	Potenza acustica dB(A)
Lavori civili				
Generatore	20 KW	1	2	96,3
Autobetoniere	12/40 t, 460 HP	1	2	100,2
Pompe calcestruzzo	450 CV	1	2	109,9
Pala caricatrice gommata	100 HP	1	3	102,5
Terna	175 HP	1	5	105,2
Escavatore	200 HP	3	4	103,8
Autocarro	12/37 t	2	4	106,1
Gru	250 HP	1	3	98,2
Dumper	236 HP	1	3	106,6
Forklift (muletto)	2 t	1	2	104,6
Compressore aria	100 HP	2	3	98,7
Rullo compattatore	150 HP	1	2	104,5
Piastra vibrante	40 HP	1	2	106
Lavori meccanici				
Paywelder	240 V, trattore 100 HP	3	4	107,1
Autogru	300 HP	3	3	110
Motosaldatrice	400 A	4	5	103,7
Autocarro	12/37 t	2	6	106,1
Compressore	100 HP	1	2	98,7
Impianto di sabbiatura	trattore 100 HP, compressore 100 HP	1	2	105,5
Pompe a. p.	70 HP	1	1	96
Pompe riempimento	40 HP	1	1	93
Lavori ELE/SMI/TLC/PC/AUT				
Terna	60 HP	1	3	103
Autocarro	12 t	1	2	106,1

Oltre ai mezzi sopra elencati ci saranno quelli utilizzati dal personale per raggiungere il cantiere, usualmente autovetture personali, stimabili in circa 25-30 veicoli. L'impatto acustico del breve transito di tali autovetture si ritiene tuttavia trascurabile, specialmente in proporzione al traffico sulla vicina SS 77.

Il livello di potenza acustica associato a ciascuna sorgente in *Tabella 7.4-1* è, dove disponibile, quello massimo stabilito dalla Direttiva 2005/88/CE per le emissioni sonore delle macchine destinate a operare all'aperto. Per le apparecchiature non contemplate dalla direttiva la potenza è stata ricavata in base a valori noti in letteratura relativi a macchine analoghe per categoria e potenza del motore. Le principali fonti sono le pubblicazioni del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia. La banca dati del CPT di Torino è stata validata dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro come previsto dal D.Lgs. 81/2008. Non si prevede la presenza di macchinari particolari

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 147 di 214	Rev. 1

caratterizzati da significative componenti impulsive o tonali nelle emissioni acustiche, che potrebbero causare le penalizzazioni previste dal DPCM 1/3/1991 ai livelli sonori complessivi.

Le ore di impiego in *Tabella 7.4-1* rappresentano una stima del tempo di utilizzo giornaliero effettivo dei macchinari per la rispettiva fase. Non tutte le macchine infatti saranno sempre necessarie per i loro specifici compiti, ma avranno periodi di fermo a motore spento, con conseguente riduzione del loro contributo all'impatto acustico nel periodo diurno. Non è possibile determinare i tempi di attività esatti, che saranno variabili giorno per giorno, ma la stima si ritiene cautelativa, anche perché i mezzi vengono considerati sempre a piena potenza durante le ore indicate.

7.4.2 Sorgenti in fase di esercizio

La fase di esercizio della stazione di spinta avverrà a orario continuato, interessando con emissioni praticamente costanti gli interi periodi diurno e notturno definiti dalla normativa.

Lo studio si riferisce alle condizioni di normale operatività, escluse quindi eventuali infrequenti condizioni di emergenza o manutenzione. In particolare, già in fase di progettazione le seguenti sorgenti di rumore sono state escluse dalla valutazione globale della stazione, in quanto discontinue e occasionali, ma è comunque stato fissato un limite massimo progettuale di pressione acustica per ciascuna sorgente, in modo da garantire un impatto accettabile in rapporto alla circostanza:

- Scarico di unità operativo: 50 dB(A) a 50 m;
- Scarico di unità straordinario: 85 dB(A) a 80 m;
- Avviamento turbina: 50 dB(A) a 80 m.

Le sorgenti di rumore di entità significativa e di operatività costante, che verranno prese in esame nella successiva valutazione, sono state identificate e riassunte in *Tabella 7.4-2* seguente. Per ciascuna sorgente è stato fissato un requisito progettuale di rumorosità, in termini di massimo livello istantaneo di pressione sonora misurabile a 1 m di distanza su tutti i lati e a 1,5 m dal suolo in campo libero.

Tabella 7.4-2: Sorgenti di rumore significative in fase di esercizio

Sorgente	Numero	Collocazione	L _p max a 1 m dB(A)
ELCO (elettrocompressore)	2	Fabbricato ELCO	85
VFD (Variable Frequency Driver)	2	Fabbricato app. elettriche	82
Cooling console del VFD	2	Fabbricato app. elettriche	82
Air/water cooler	1	Esterno	78
Trasformatore	2	Fabbricato app. elettriche	75
Aerorefrigerante EA-1	1	Esterno	85

Le sorgenti situate all'interno di fabbricati richiedono un'ulteriore valutazione per l'impatto sull'ambiente esterno, in quanto fortemente attenuate dalle pareti dei fabbricati stessi, che in condizioni di normale esercizio avranno porte chiuse. L'effetto attenuante delle strutture non è

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 148 di 214	Rev. 1

noto nell'attuale fase progettuale, ma un requisito potrà essere fissato per la rumorosità esterna dei fabbricati nel loro complesso. Per il fabbricato ELCO, che alloggia le due unità EC-1 e EC-2, per ora si è fatto riferimento al requisito acustico di un fabbricato analogo relativo a un'altra stazione di spinta nota, che è un limite di pressione sonora di 58 dB(A) misurato a 30 m di distanza dalle pareti. Tale limite appare anche cautelativo e sottostimante l'attenuazione, in rapporto alle emissioni massime delle due sorgenti interne descritte in *Tabella 7.4-2*. Per il fabbricato apparecchiature elettriche si è supposto un limite cautelativo di 55 dB(A) misurato a 30 m di distanza dalle pareti, pari al requisito del fabbricato ELCO diminuito di 3 dB(A), in accordo alla minore rumorosità e dimensione delle sorgenti interne.

In *Figura 7.4-1* è visibile la posizione, sulla pianta della stazione di spinta, di tutte le sorgenti rumorose continuative e contemporanee prese in esame.

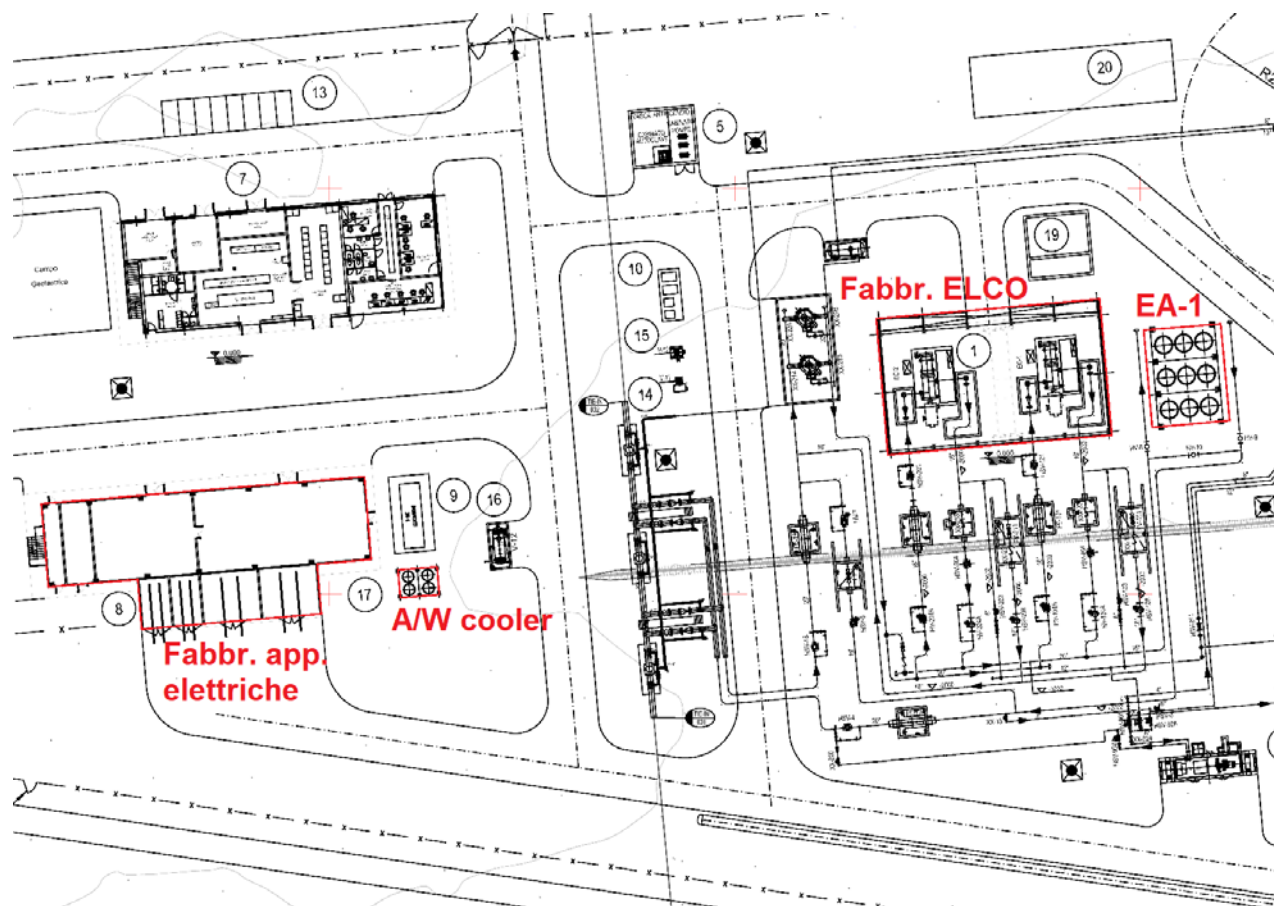


Figura 7.4-1: Stralcio della planimetria della stazione di spinta con la localizzazione delle sorgenti rumorose continue esaminate (in rosso).

Sono state trascurate diverse altre sorgenti, generalmente sottoposte a un requisito acustico di 85 dB(A) a 1 m, ma destinate a operare solo occasionalmente per brevi periodi di tempo: pompa slop P-1, pompa acque reflue industriali P-5, pompa sommersa per pozzo P-12, pompa irrigazione con acqua meteorica P-15, package recupero gas PK-5, package aria strumentazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 149 di 214	Rev. 1

PK-2, package generatore diesel PK-4, package antincendio PK-16, carroponete edificio ELCO, e valvole antipompaggio/riciclo comunque dotate di cappe insonorizzanti con la specifica di attenuare il rumore di almeno 30 dB(A).

Si ritengono trascurabili anche tutte le sorgenti del nodo di collegamento al metanodotto S. Marco-Recanati, che verrà installato circa al centro della stazione. Le valvole costantemente attraversate dal gas possono produrre emissioni sonore, ma saranno in parte interrato, e anche quelle fuori terra non hanno impatto significativo, sulla base di precedenti esperienze con nodi di dimensioni maggiori. Sarà presente un orificio di riduzione della pressione, che può produrre emissioni rilevanti, ma potrà operare solo in situazioni di emergenza o manutenzione che non sono oggetto di questo studio.

7.5 Stima delle emissioni sonore

7.5.1 Modello di calcolo

L'equazione di diffusione della pressione sonora all'aperto, come definita dallo standard ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors" per le sorgenti puntiformi, o sorgenti mono e bidimensionali scomposte in elementi puntiformi, è espressa dalla seguente relazione:

$$L_p = L_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{diff} + A_b)$$

dove:

L_p = livello di pressione sonora sul ricettore

L_w = potenza sonora della sorgente

A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

A_{atm} = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria

A_{ground} = attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno e relative riflessioni

A_{diff} = attenuazione dovuta al fenomeno della diffrazione

A_b = attenuazione dovuta alla presenza di barriere naturali o artificiali

Per la simulazione dell'impatto acustico indotto dalle attività in oggetto è stato utilizzato il modello previsionale SoundPlan®, che tiene conto di tutte le componenti sopra citate. Tale modello appartiene alla classe di modelli previsionali basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permette di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente e orografia complesse.

Le informazioni richieste dal modello SoundPlan per fornire le previsioni dei livelli equivalenti, che permettono di verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione e del criterio differenziale, sono numerose e riguardano le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori. È quindi necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva delle informazioni riguardanti il terreno e gli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, tra cui disposizione e dimensioni degli edifici. Questi ultimi, oltre a fare da ostacoli e da eco alla propagazione del rumore, tenendo conto dell'altezza dell'edificio rispetto al terreno e delle perdite dovute alla riflessione per ciascuna facciata, rappresentano spesso anche i ricettori.

Il modello SoundPlan permette di calcolare i livelli sonori dovuti a diversi tipi di sorgenti industriali, ferroviarie e stradali. Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti. Per quanto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 150 di 214	Rev. 1

riguarda la stima del rumore industriale prodotto da sorgenti puntiformi o areali, come quelle in esame, si fa riferimento al metodo ISO 9613-2 del 1996.

Vengono di seguito descritti i dati di input ambientali e acustici utilizzati per le stime modellistiche nel caso in esame.

7.5.2 Impostazione della simulazione

Sono stati simulati separatamente due scenari nello stesso territorio, per la fase di costruzione e per la fase di esercizio della stazione. Per ciascuno scenario è stata condotta un'unica simulazione numerica, che rappresenta le emissioni generate dalle sorgenti in esame in una giornata di piena attività. Nel caso della fase di costruzione la simulazione si riferisce all'intero periodo diurno. Nel caso della fase di esercizio la simulazione rappresenta sia il periodo diurno sia quello notturno, essendo le emissioni costanti. La modellazione della realtà è inevitabilmente soggetta a molte approssimazioni, ma in linea generale le impostazioni sono di tipo cautelativo, ovvero orientate a simulare un caso peggiore di massima rumorosità.

L'orografia del territorio in esame è in buona parte pianeggiante, pertanto l'altitudine del piano campagna è stata modellata prevalentemente come costante. Soltanto a sud del fiume Chienti il territorio è collinare ed è stato modellato in base ad alcuni punti di quota indicati dalla Carta Tecnica Regionale. È stato modellato il piano stradale rilevato della SS 77, compresi il vicino ponte stradale e il benzinaio. Il piano di calpestio della stazione è stato considerato a quota superiore rispetto al piano campagna, si prevede infatti di rialzarlo per la sicurezza idraulica nei confronti delle piene.

Si è tenuto conto dell'uso del suolo; il territorio attorno all'impianto è quasi esclusivamente di tipo agricolo, a eccezione della pavimentazione stradale, della superficie del fiume e di piccole aree boschive sparse. L'interno dell'impianto finito sarà in parte pavimentato e in parte prativo. Si è associato al territorio coltivato un elevato grado di assorbimento delle onde sonore, e alla pavimentazione e al fiume un coefficiente di riflessione massimo che facilita la propagazione. Le zone boschive sono state simulate come volumi di attenuazione. Tutti gli edifici esterni e altri ostacoli artificiali di dimensioni significative sono stati modellati in base alle immagini satellitari e fotografiche, mentre le strutture dell'impianto in base agli schemi di progetto. Nella fase di costruzione, cautelativamente, l'area dell'impianto è stata considerata priva di ostacoli. Sono stati applicati valori tipici alle caratteristiche di riflessione delle pareti.

Le sorgenti di rumore simulate in fase di costruzione corrispondono alle macchine elencate in *Tabella 7.4-1*, approssimate come sorgenti puntiformi centrate a 1,5 m di quota dal piano campagna. A scopo cautelativo è stata considerata una giornata ideale in cui tutte le macchine sono in funzione. Non è possibile conoscere con precisione la distribuzione spaziale dei macchinari, fortemente variabile nel tempo per i mezzi mobili e indeterminata anche per gli elementi non semoventi, pertanto le macchine sono state distribuite in modo casuale all'interno dell'area della stazione, nelle zone dove sorgeranno i fabbricati. In tal modo si rappresenta una situazione media; comunque la posizione esatta delle sorgenti su un'area di cantiere relativamente piccola e priva di ostacoli diventa irrilevante alle grandi distanze. Per ogni sorgente si è considerato il numero di ore di attività riportato in *Tabella 7.4-1*, relativo al tempo di osservazione di 16 ore corrispondente al periodo diurno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 151 di 214	Rev. 1

Le apparecchiature e i fabbricati rumorosi simulati in fase di esercizio sono stati modellati come prismi, dove ogni faccia compreso il tetto è una sorgente areale, con potenza acustica uniformemente distribuita su tutta la superficie. La potenza di ogni struttura è tale da generare, in un eventuale scenario privo di altre sorgenti e ostacoli, la pressione sonora massima descritta in *Cap. 7.4.2* alla distanza di riferimento. La potenza di tutte queste sorgenti è costante nel tempo, pertanto il valore di pressione sonora istantaneo calcolato coincide con il L_{eq} su qualsiasi periodo.

Per quasi tutte le sorgenti di entrambi gli scenari lo spettro in frequenza della potenza sonora è stato approssimato con quello predefinito dal modello SoundPlan come "Averaged Industry" (industriale medio). Per escavatori e autocarri è stato reperito uno spettro tipico più specifico, comunque fornito dal modello SoundPlan. La direttività di tutte le sorgenti è considerata uniforme e massima in tutte le direzioni dello spazio.

Come condizioni meteorologiche sono state utilizzate quelle di default del modello, e più precisamente temperatura di 10 °C e umidità relativa del 70%; tali condizioni sono fissate dallo standard VDI 2714, che a sua volta riprende la norma ISO 9613.

Per la rappresentazione complessiva dei risultati di ciascuno scenario è stata generata una mappa isofonica di tutta l'area di interesse alla quota di 4 m dal piano campagna, basata su griglia di calcolo con risoluzione di 5 x 5 m e interpolazione di 9 x 9 punti in ogni tassello. Le curve isofoniche hanno la risoluzione di 5 dB(A) utilizzata anche dalle normative. La mappa della fase di costruzione rappresenta il periodo diurno, quella della fase di esercizio rappresenta tutti i periodi.

7.5.3 Risultati della fase di costruzione

In *Tabella 7.5-1* viene riportato in sintesi il livello di pressione sonora diurno stimato con il modello di calcolo previsionale in facciata ai ricettori, in fase di costruzione. Il calcolo è stato effettuato per entrambi i piani abitativi dei ricettori, e in tabella è riportato il caso peggiore, che è risultato sempre essere al primo piano, con pochi dB(A) di differenza. L'impatto calcolato è quello dovuto alle sole sorgenti del cantiere; per stimare il livello di immissione totale viene sommato il livello di rumore di fondo tipico (residuo), determinato con la campagna di misure ante operam.

Tabella 7.5-1: Risultati della simulazione in fase di costruzione, in facciata ai ricettori nel periodo diurno

Ricettore	L_{eq} cantiere dB(A)	L_{eq} residuo dB(A)	L_{eq} totale dB(A)	Differenz. dB(A)	Limite immiss. dB(A)	Limite differ. dB(A)
R1	40,3	52,3	52,6	0,3	60	5
R2	58,6	51,7	59,4	7,7	65	5
R3	42,8	51,0	51,6	0,6	60	5
R4	42,7	49,3	50,2	0,9	60	5
R5	47,4	57,0	57,5	0,5	60	5

Sebbene la costruzione sia un'attività temporanea soggetta ad autorizzazione e a limiti di immissione acustica molto meno restrittivi del normale (vedi *Cap. 7.2.3*), i risultati in tabella sono

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 152 di 214	Rev. 1

stati messi a confronto con i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale, dal momento che anche questi sono ampiamente rispettati. In tutti i casi i livelli risultanti sono inferiori ai limiti assoluti diurni, con un margine di sicurezza.

Anche il differenziale è applicabile solo per attività rumorose permanenti, ma viene comunque riportato per confronto indicativo. Presso tutti i ricettori, tranne R2 (il più vicino alla stazione), il contributo dal cantiere è sensibilmente inferiore al rumore di fondo e produce un differenziale trascurabile. Presso R2 il contributo del cantiere è importante e viene superato il limite differenziale, ma l'autorizzazione per attività temporanee concede la deroga al criterio differenziale.

La mappa isofonica dei livelli di emissione sonora stimati su tutto il territorio per l'impatto diurno dovuto alle sole attività di costruzione è visibile in *Figura 7.5-1* seguente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 153 di 214	Rev. 1

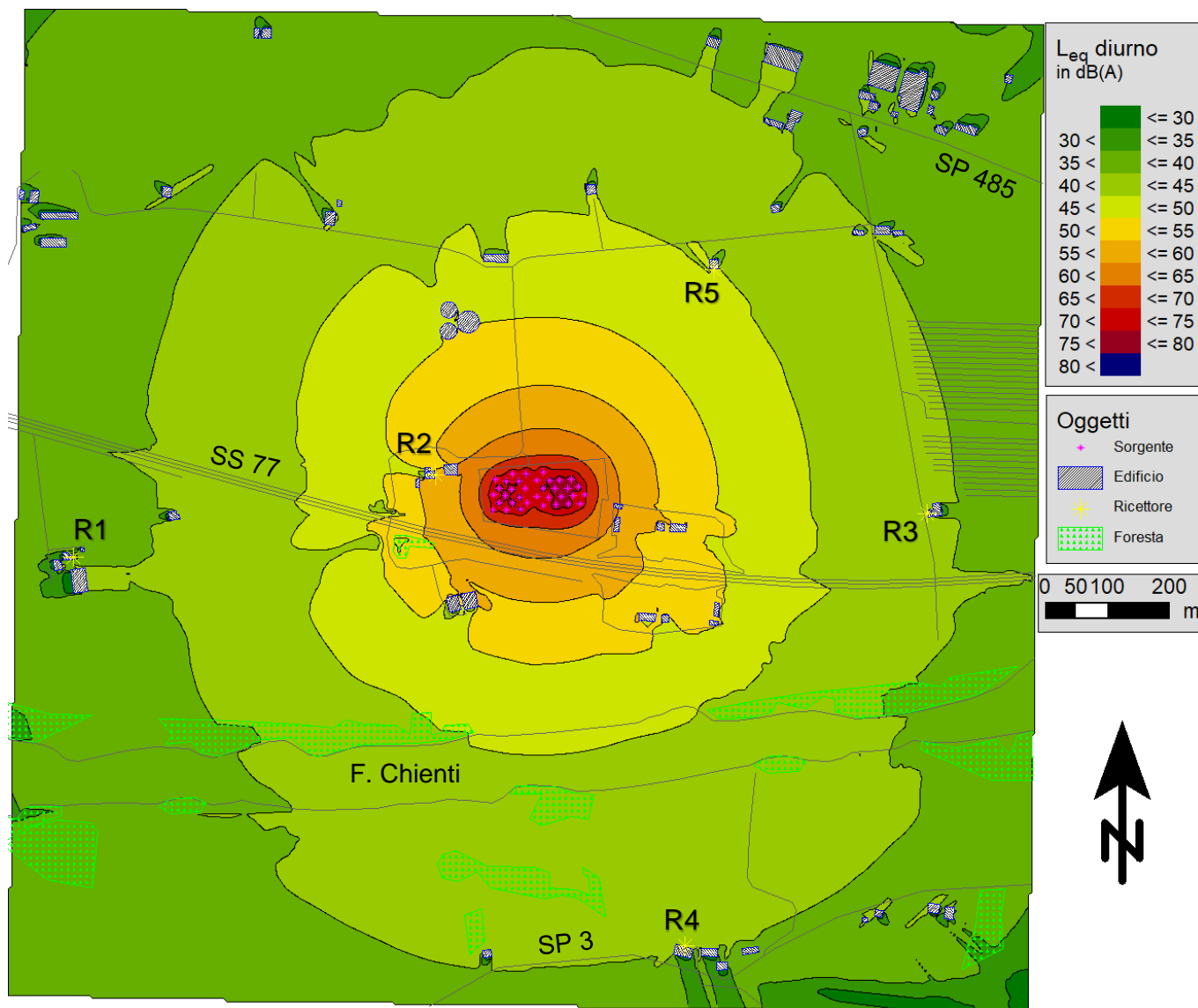


Figura 7.5-1: *Mapa isofonica diurna delle emissioni prodotte dalle attività di costruzione, alla quota di 4 m dal piano campagna*

7.5.4 Risultati della fase di esercizio

Nelle tabelle seguenti viene riportato in sintesi il livello di pressione sonora stimato con il modello di calcolo previsionale in facciata ai ricettori, in fase di esercizio. Il calcolo è stato effettuato per entrambi i piani abitativi dei ricettori, e in tabella è riportato il caso peggiore, che è risultato sempre essere al primo piano, con 1-2 dB(A) di differenza. L'impatto calcolato è quello dovuto alle sole sorgenti della stazione; per stimare il livello di immissione totale viene sommato il livello di rumore di fondo tipico (residuo), determinato con la campagna di misure ante operam. In *Tabella 7.5-2* si rappresenta lo scenario diurno e in *Tabella 7.5-3* lo scenario notturno; le emissioni della stazione sono sempre le stesse, mentre variano il residuo e i limiti di legge.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 154 di 214	Rev. 1

Tabella 7.5-2: Risultati della simulazione in fase di esercizio, in facciata ai ricettori, nel periodo diurno

Ricettore	L_{eq} stazione dB(A)	L_{eq} residuo dB(A)	L_{eq} totale dB(A)	Differenz. dB(A)	Limite immiss. dB(A)	Limite differ. dB(A)
R1	32,9	52,3	52,3	0,0	60	5
R2	46,4	51,7	52,8	1,1	65	5
R3	39,2	51,0	51,3	0,3	60	5
R4	37,6	49,3	49,6	0,3	60	5
R5	42,2	57,0	57,1	0,1	60	5

Tabella 7.5-3: Risultati della simulazione in fase di esercizio, in facciata ai ricettori, nel periodo notturno

Ricettore	L_{eq} stazione dB(A)	L_{eq} residuo dB(A)	L_{eq} totale dB(A)	Differenz. dB(A)	Limite immiss. dB(A)	Limite differ. dB(A)
R1	32,9	49,0	49,1	0,1	50	3
R2	46,4	47,3	49,9	2,6	55	3
R3	39,2	47,8	48,4	0,6	50	3
R4	37,6	42,1	43,4	1,3	50	3
R5	42,2	48,1	49,1	1,0	50	3

I risultati in tabella sono stati messi a confronto con i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale. In tutti i casi i livelli risultanti sono inferiori ai limiti assoluti diurni e notturni. C'è sempre un ampio margine dal limite, fatta eccezione per R1, R3 e R5 in periodo notturno, dove il limite di immissione è rispettato solo per 1-2 dB(A), ma ciò è dovuto al residuo già relativamente alto. Il criterio differenziale diurno e notturno è sempre rispettato. Il contributo della stazione è sempre inferiore al residuo e spesso trascurabile; soltanto presso R2 in periodo notturno il valore calcolato si avvicina a quello del residuo.

La mappa isofonica dei livelli di emissione sonora stimati su tutto il territorio per l'impatto diurno e notturno dovuto alle sole attività della stazione di spinta è visibile in *Figura 7.5-2* seguente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 155 di 214	Rev. 1

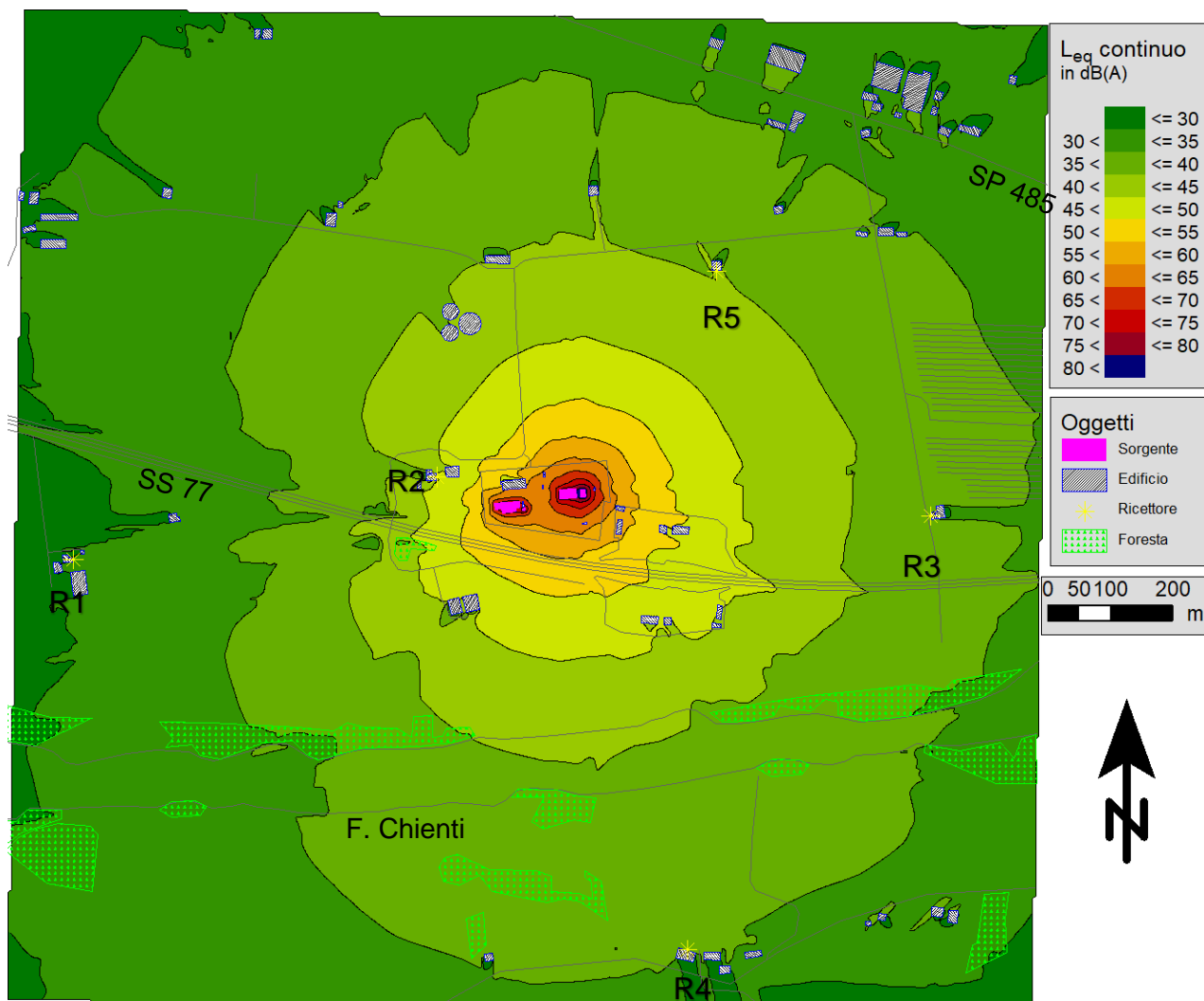


Figura 7.5-2: Mappa isofonica diurna e notturna delle emissioni prodotte dall'esercizio della stazione di spinta, alla quota di 4 m dal piano campagna

7.6 Conclusioni

Si prevede che l'impatto acustico sull'ambiente esterno, generato in fase di esercizio della nuova stazione di spinta, rispetterà tutti i limiti di immissione diurni e notturni stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale di Corridonia. In fase di costruzione le attività temporanee beneficeranno di autorizzazione in deroga al superamento dei limiti, ma si stima comunque che i limiti di immissione assoluti sarebbero rispettati.

La valutazione è stata eseguita tramite misure fonometriche del clima acustico ante operam e simulazioni numeriche delle attività in progetto con software SoundPlan. Il rispetto dei limiti in particolare è stato verificato considerando come ricettori le cinque abitazioni più vicine alla stazione su tutti i lati, una sola delle quali si trova effettivamente limitrofa alla stazione. Le altre abitazioni si trovano a 350-650 m dalla stazione e ricevono un impatto trascurabile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 156 di 214	Rev. 1

8 PAESAGGIO

8.1 Premessa

Nel presente capitolo viene descritto il contesto paesaggistico di riferimento in cui si inserisce la stazione di spinta di Corridonia, vengono determinati eventuali e possibili impatti e le relative misure di mitigazione. In particolare, nella prima parte del capitolo vengono definiti e descritti i caratteri del contesto paesaggistico di riferimento, declinati nei diversi sistemi di risorse: sistema ambientale, sistema rurale, sistema antropico. Viene inoltre effettuata un'analisi di intervisibilità del sito rispetto al contesto paesaggistico di riferimento. Nei paragrafi finali vengono invece definiti i possibili impatti sul paesaggio e le misure di mitigazione che possono essere messe in atto per rendere sostenibile l'intervento.

L'area di interesse, secondo la Sintesi dei Vincoli PPAR, Strumenti di Tutela e Pianificazione Nazionale ricade:

- i) nel *paesaggio agrario di interesse storico ambientale* identificato in quelle aree e località particolarmente significative in cui permangono elementi fondamentali di forma storica del territorio (insediamento edilizio rurale, maglia poderale, strutture vegetazionali arboree ed arbustive), con specifica attenzione alle testimonianze di particolari tecniche agricolo-produttive e alla presenza di insiemi residenziali e colturali che mantengono integri i caratteri tradizionali del paesaggio agrario mezzadrile e della cultura contadina della montagna; vanno peraltro tenute in conto le esigenze economico-produttive che dovranno essere sempre più rese compatibili con la tutela attiva del paesaggio e dell'ambiente;
- ii) *nelle aree C* ovvero unità di paesaggio che esprimono la qualità diffusa del paesaggio regionale nelle molteplici forme che lo caratterizzano: torri, case coloniche, ville, alberature, pievi, archeologia produttiva, fornaci, borghi e nuclei, paesaggio agrario storico, emergenze naturalistiche

Nell'ambito del *Paesaggio Agrario di Interesse Storico Ambientale* sono individuate le seguenti prescrizioni di base transitorie:

- Divieto di abbattimento della vegetazione arbustiva e di alto fusto esistente ivi comprese le testimonianze di particolari tecniche agricolo-produttive e storiche, tranne le essenze infestanti e le piantate di tipo produttivo-industriale. Resta salvo quanto regolamentato dalle LL.RR. n. 8/87 e n. 34/87 e successive integrazioni e modificazioni, nonché dalle normative silvocolturali vigenti;
- Divieto di inizio delle nuove attività estrattive. Per le cave esistenti, in atto o dismesse, sono ammessi gli interventi di recupero ambientale, di cui agli articoli 57 e 63 bis e con le procedure, di cui agli articoli 27 e 63 ter;
- Divieto di realizzazione di depositi e di stoccaggi di materiali non agricoli;
- Divieto di movimenti di terra, che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno, salvo che per le opere relative ai progetti di recupero ambientale, di cui all'articolo 57.

Le opere in progetto non rientrano in nessuna delle sopracitate prescrizioni salvo che per la possibile movimentazione del suolo. Tuttavia, si rileva che al termine dei lavori la superficie del terreno sarà ripristinata riportando la situazione orografica alla condizione *ante operam*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 157 di 214	Rev. 1

8.2 Descrizione del contesto paesaggistico di riferimento

L'area vasta di studio indagata comprende i limiti esterni dei centri abitati di Trodica di Morrovalle e Villa San Filippo ad Est, il centro storico di Corridonia, la zona industriale e la frazione di Piediripa di Macerata ad Ovest. L'area è delimitata a Sud dal crinale in destra idrografica denominato "Cigliano", e a Nord viene invece chiuso ai piedi del versante di sinistra idrografica, poco più a monte della Chiesa di San Claudio al Chienti. Il contesto paesaggistico è compreso nella fascia basso collinare e pianeggiante di fondovalle, a quote tra 50 m s.l.m. e 130 m s.l.m. ed è attraversato dal corso del Fiume Chienti.

Il contesto paesaggistico si caratterizza per la compresenza e la continua alternanza delle varie componenti tipiche del paesaggio antropico, includendo tra queste anche il carattere rurale dell'area. L'uso agricolo costituisce infatti la porzione più rilevante del territorio, dove i terreni sono prevalentemente destinati a pratiche colturali tradizionali, come il seminativo principalmente nell'area di fondovalle, e piccole porzioni di oliveto e vigneto nell'area su versante. Sono presenti anche alcuni limitati elementi lineari che punteggiano e qualificano il paesaggio agricolo (filari alberati e siepi).

Il sistema antropico viene delimitato inoltre da aree insediate di media densità, maggiormente ad uso produttivo e commerciale (Zone industriale di Corridonia, Piediripa di Macerata) e ad uso misto residenziale/artigianale, tra cui le frazioni di Villa San Filippo di Monte San Giusto, Trodica di Morrovalle e San Claudio di Corridonia. È inoltre molto diffuso il sistema delle case sparse, alcune delle quali mantengono l'utilizzo rurale, in quanto direttamente collegate ai fondi agricoli, presenti sia nell'area di fondovalle, che sui crinali.

Da un punto di vista infrastrutturale, l'area è caratterizzata dalla presenza della strada statale 77 che corre parallelamente al corso del Fiume Chienti e costituisce un elemento di separazione piuttosto marcato tra le due porzioni di fondovalle, quella più estesa a nord, e quella più stretta e limitata a sud della SS 77. Dal punto di vista della viabilità ha una sua rilevanza la SP485, sulla quale si attestano i principali centri di fondovalle, e ancora più a nord, ai piedi del versante settentrionale, corre la linea ferroviaria Civitanova Marche – Fabriano Albacina. È molto rilevante la presenza di alcuni siti e impianti tecnologici nell'area, in termini di consistenza e di uso del suolo, come la centrale a Biogas di Sarrocciano, il depuratore di Sarrocciano, le due stazioni di servizio della SS77 di recente realizzazione, un impianto fotovoltaico di notevoli dimensioni poco più a est dell'area di intervento.

La complessità del paesaggio descritto emerge anche dalla contemporanea presenza nell'area di alcune emergenze storiche, molto significative; ci si riferisce in particolare alla Chiesa di San Claudio al Chienti, alla Grancia Cistercense di Sarrocciano, al Monastero degli Zoccolanti e a Villa Bartolazzi.

L'abbazia di San Claudio al Chienti è edificio di stile romanico, già presente in documenti del XI secolo, caratterizzata da due torri cilindriche e una particolare struttura a pianta centrale che rimanda allo stile bizantino. Dista in linea d'area dalla nuova Stazione di Spinta circa 4,09 km. Documentata fin dall'XI secolo, è una delle più importanti ed antiche testimonianze dell'architettura romanica nelle Marche, ancora integra nella sua conformazione originaria ed inserita in un paesaggio ancora intatto. Presenta una pianta articolata internamente da quattro pilastri a formare una croce greca iscritta in un quadrato ed è strutturata su due piani con una chiesa inferiore ed una superiore. Infine, la facciata è affiancata da due torri cilindriche. Molte delle caratteristiche della chiesa sono condivise da un piccolo gruppo di chiese marchigiane, tra cui San Vittore alle Chiuse e Santa Maria delle Moje, di cui San Claudio è ritenuto il capostipite.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 158 di 214	Rev. 1



Figura 8.2-1 – L'abbazia di San Claudio al Chienti con le torri circolari ai lati della facciata

La **Grancia Cistercense di Sarrocciano**, un altro elemento di rilevanza storico-architettonica, posto nelle vicinanze dell'area di intervento, circa 0,83 Km in linea d'area dalla nuova Stazione di Spinta, faceva anticamente parte dei possedimenti dell'Abbazia di Fiastra, la cui costruzione viene collocata intorno alla metà del 1500.

L'abbazia di Fiastra possiede beni anche a Sarrocciano fin dal 1144, essi formano il nucleo dell'omonima grancia cistercense. La chiesa è stata costruita nel 1585 come effigiato sul prospetto principale del manufatto e rappresenta una testimonianza storica del culto cistercense



Figura 8.2-2 – La Grancia di Sarrocciano con il suo portico dopo il restauro del 2004

Al di fuori dell'area vasta di studio, a 6 km a Ovest dell'abitato di Corridonia e in prossimità dell'Abbazia di Fiastra, troviamo **Villa Sant' Isidoro**, menzionata nelle memorie storiche della Provincia di Macerata con il nome di Villa Bartolazzi, in onore della famiglia che ne è stata proprietaria nel secolo scorso e che ne ha modificato sostanzialmente la struttura originaria.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 159 di 214	Rev. 1

La villa è stata costruita sulle rovine di un antico monastero dei frati francescani tra il XVII e il XVIII secolo, successivamente, all'inizio del secolo scorso, la famiglia Bartolazzi ne ha ampliato sostanzialmente la struttura e la superficie. Gli attuali proprietari hanno ristrutturato completamente tutto il complesso, compresa la piccola e incantevole chiesa, apportando delle modifiche funzionali e architettonicamente pregevoli che danno il giusto tributo alla notevole importanza storica. Villa Sant' Isidoro sorge sull'omonimo colle immersa nel verde delle colline maceratesi, affacciata su un panorama mozzafiato che comprende il Mare Adriatico, il fascino della campagna, i Monti Sibillini e la bellezza dei vigneti allevati come un giardino ad ornare la villa.

Il Monastero degli Zoccolanti sorge su una collina a trecento metri dal centro abitato di Corridonia e a 4,7 km dal sito in progetto per la nuova Stazione di Spinta. Fu fondato dai Frati Minori dell'Osservanza, nei documenti ufficiali porta il nome di Santa Maria dei Monti, ma da sempre è conosciuto come gli Zoccolanti. La direzione dei lavori fu affidata ad un monaco-architetto proveniente dalla casa madre di Osimo. Ben presto il monastero si impose come uno dei più importanti della provincia anche perché i Frati Minori Osservanti vi organizzarono uno Studio (Università) che attraeva nomi facoltosi. Attualmente l'edificio non è visitabile al suo interno, in quanto è in corso un progetto per la sua ristrutturazione.



Figura 8.2-3 – Il monastero degli zoccolanti visto dal prospetto nord

Villa Fermani, posta a 2,9 km dalla futura Stazione di Spinta, è stata donata nel 1984 alla città di Corridonia da David Fermani, notevole dell'Ottocento, che fu anche Sindaco della città e grande benefattore; il parco di via Costantinopoli negli ultimi anni è entrato a più riprese nei provvedimenti delle amministrazioni comunali con diversi investimenti, messi in atto per abbattere le barriere architettoniche e realizzare dei percorsi pedonali, oltre che per sistemare il monumento ai caduti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 160 di 214	Rev. 1

nella Prima guerra mondiale e gli spazi esterni in generale. La sistemazione della casa colonica, resa inagibile dagli eventi sismici del 2016, fa parte della seconda e ultima fase del progetto di sistemazione, che intende restituire l'edificio alla fruizione della cittadinanza, in particolare come biblioteca estiva, nonché spazio per corsi di musica.



Figura 8.2-4 – Villa Fermani

Si annovera infine, la **Villa Bartolazzi**, un bene privato del secolo XIX che si basa sui caratteri stilistici e costruttivi del casino, si può far risalire la costruzione dell'edificio e del parco al secolo XIX. La Villa Bartolazzi dista in linea d'area dalla nuova Stazione di Spinta circa 3,43 km.

Oltre alle componenti storiche culturali sopradescritte, il paesaggio naturale è distinto dalla presenza del fiume Chienti e dalle limitate porzioni di vegetazione ripariale, che hanno una consistenza di tipo compatto e continuo, con elementi ad alto fusto (pioppi e salici) e vegetazione arbustiva che caratterizzano linearmente l'ambiente fluviale. Anche dai crinali, in corrispondenza di piccoli fossati, sono presenti alcuni elementi lineari di vegetazione ripariale che qualificano la componente del paesaggio ambientale.

Il territorio in cui si inserisce la nuova Stazione di Spinta risulta quindi fortemente antropizzato, caratterizzato maggiormente dall'utilizzazione rurale (sin da tempi antichissimi), ma che in particolare nelle immediate vicinanze dell'area di intervento si caratterizza maggiormente per la compresenza di impianti tecnologici consistenti in termini di occupazione superficiale del suolo e come detrattori da un punto di vista paesaggistico.

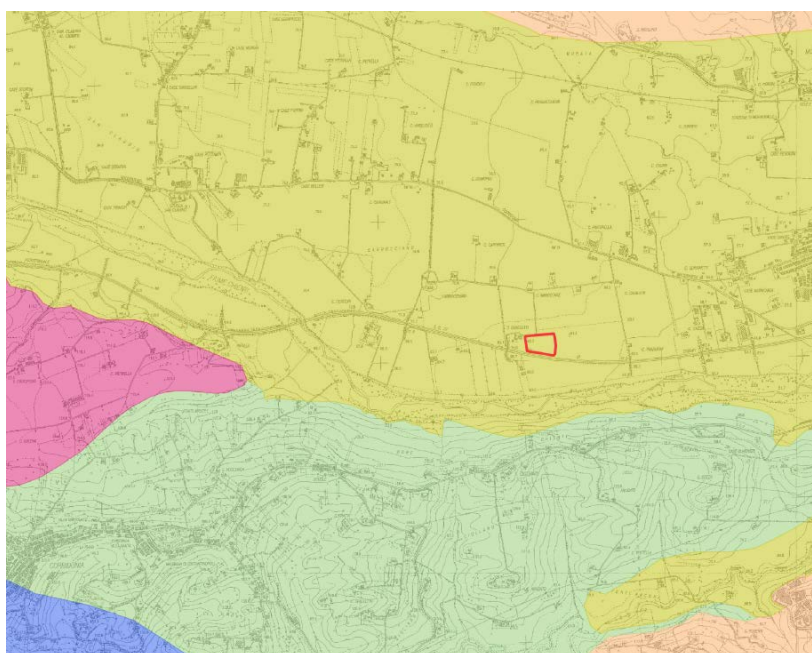
8.2.1 Unità di Paesaggio

Secondo il quadro conoscitivo della Rete ecologica regionale (REM) approvata con Legge Regionale n. 2 del 5 febbraio 2013 il territorio regionale è diviso in Unità di Paesaggio vegetale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 161 di 214	Rev. 1

(UPV); tali unità sono state definite utilizzando i Geosigmeti della Carta della Vegetazione che, basandosi sulla geologia e sulle unità bioclimatiche, sembrano il miglior punto di partenza per una caratterizzazione ecologica del territorio regionale. Nell'ambito dell'area vasta sono prevalentemente presenti le seguenti unità

- Elemento di paesaggio vegetale delle pianure alluvionali attuali e recenti delle aste fluviali;
- Elemento di paesaggio vegetale dei substrati pelitici del piano bioclimatico mesotemperato inferiore.



LEGENDA :

 Area Stazione di spinta di Corridonia

Unità di Paesaggio Vegetale

 Elemento di paesaggio vegetale delle pianure alluvionali attuali e recenti delle aste fluviali

 Elemento di paesaggio vegetale dei substrati pelitici del piano bioclimatico mesotemperato inferiore

 Elemento di paesaggio vegetale dei substrati pelitico-arenacei del piano bioclimatico mesotemperato inferiore

 Elemento di paesaggio vegetale delle alluvioni terrazzate del piano bioclimatico mesotemperato inferiore

 Elemento di paesaggio vegetale dei substrati pelitico-sabbiosi del piano bioclimatico mesotemperato inferiore variante submediterranea

fonte: Rete Ecologica Marche (Carta delle unità di paesaggio vegetale dell'intero territorio regionale)

Figura 8.2-5 – Stralcio carta unità di Paesaggio tav. 00-BL-F-94734 (scala 1:25.000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 162 di 214	Rev. 1

La pianura alluvionale costeggia il fiume Chienti ed è formata dal deposito di sedimenti trasportati dal fiume stesso che hanno promosso, in passato, il ricambio dello strato superficiale del terreno, favorendo la fertilità del suolo e la coltivazione delle colture agrarie lungo le ampie pianure che costeggiano lo stesso fiume.

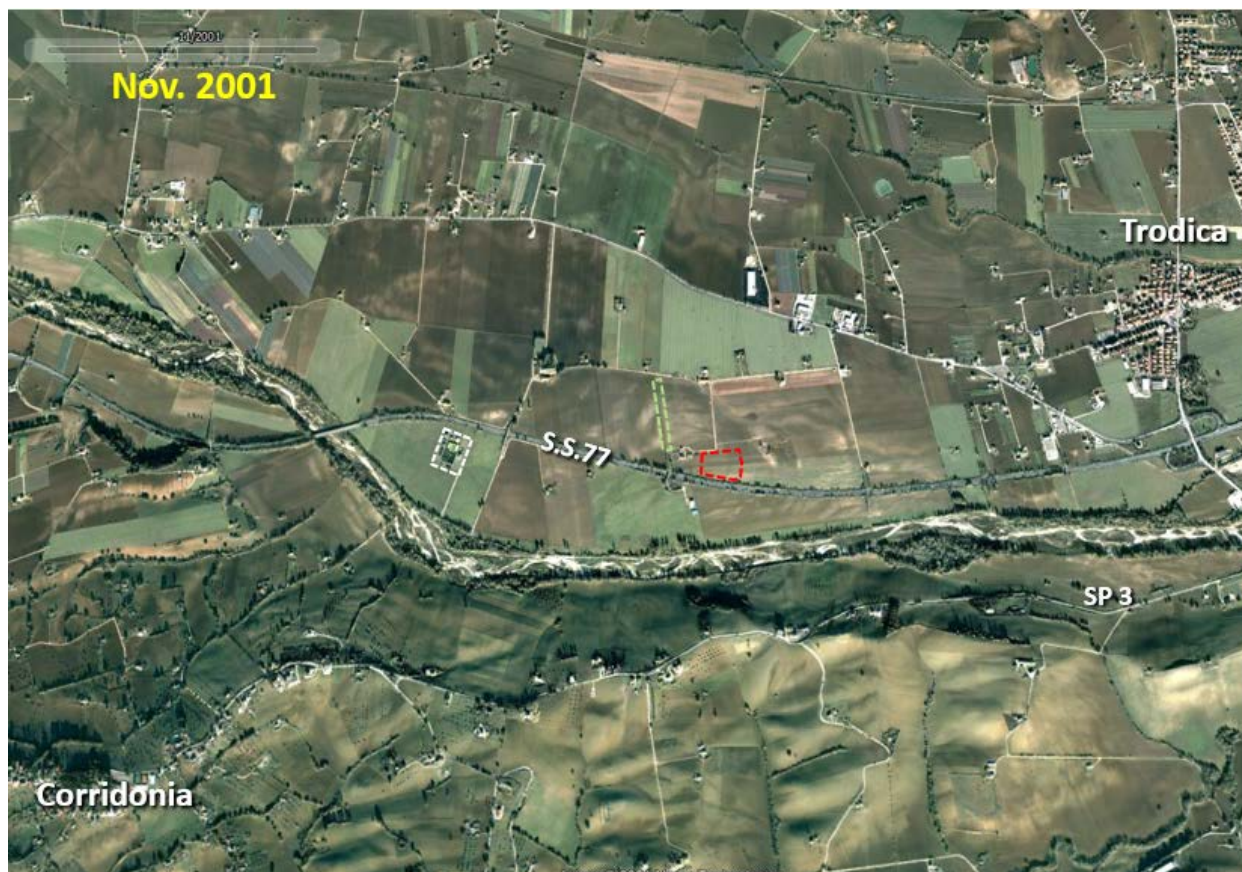
In questi contesti sono presenti unità ecologico funzionali (UEF) del tipo Fondovalle coltivati (agricolo > 50%) con caratteri rurali (superfici artificiali <20%) e Matrice agricola (>5%) con scarsa presenza di vegetazione naturale (<5%). In particolare, l'area di indagine rientra nella UEF 79 Fondovalle del Chienti tra Tolentino e Civitanova Marche dove gli obiettivi gestionali prevedono il rafforzamento delle connessioni interne e l'incremento dei collegamenti ecologici con le UEF circostanti. A questo scopo possono essere individuati obiettivi specifici minimi a carico del Tessuto ecologico, tra i quali si annovera per l'area in esame, la riqualificazione degli insediamenti, in particolare tra Trodica e Civitanova Marche e tra Piediripa e Corridonia, per incrementare la loro permeabilità biologica.

8.2.2 Analisi Diacronica

L'approccio diacronico nella lettura del paesaggio di un territorio è quello che considera le strutture e gli elementi linguistici (nel nostro caso l'uso del suolo e le infrastrutture del territorio) nel loro succedersi e trasformarsi nel corso del tempo, in contrapposizione alla linguistica sincronica che studia una lingua nell'aspetto con cui essa si presenta in un determinato momento, attuale o passato, della sua storia. Per utilizzare una figura metaforica l'aspetto "sincronico" è legato allo scatto di una fotografia (quindi una rappresentazione statica), mentre l'aspetto "diacronico" ad una ripresa video (ossia una raffigurazione dinamica od in movimento).

L'analisi diacronica dell'uso del suolo, componente preponderante nella descrizione del territorio e suo paesaggio, è stata effettuata in modo speditivo e sintetico sulla base dell'interpretazione delle immagini satellitari disponibili su Google Earth a partire dagli inizi anni 2000 fino al 2022 utilizzando per questo lasso di tempo solo le immagini degli anni in cui maggiormente si potevano cogliere i mutamenti intrinseci dell'area di studio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 163 di 214	Rev. 1



L'uso del suolo rappresentato nell'immagine satellitare del 2001 denota la presenza nel fondovalle del Fiume Chienti, nello specifico nell'area di indagine interessata dal progetto, di infrastrutture lineari di una certa importanza per le comunicazioni locali e sovralocale e dell'impianto di depurazione delle acque. Il doppio filare arboreo posto fra la Grancia di Sarrocciano e il sito della Stazione di Spinta è ai primi anni del suo insediamento e pertanto di limitato sviluppo e funzioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 164 di 214	Rev. 1



Dopo circa 12 anni dall'immagine del 2001, quella del 2013 denota il proliferarsi di impianti per la produzione di energia proveniente da fonti alternative al più comune gas naturale; impianti a pannelli fotovoltaici e 2 impianti a biogas si trovano sia nel fondovalle che nei pendii collinari con esposizione a Sud. Lungo la SS77 sono già presenti le due aree di servizio per la sosta dei veicoli che vi transitano mentre alcuni capannoni industriali fanno la loro comparsa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 165 di 214	Rev. 1



A circa 8 anni dall'immagine del 2013, quella del 2021 non mostra particolari cambiamenti rispetto alle trasformazioni rilevate appunto nel 2013 mentre il doppio filare ha assunto dimensioni importanti sia dal punto di vista naturalistico che di barriera visiva dalla grancia di Sarrocciano in direzione Sud-Est e quindi verso la futura Stazione di Spinta.

Le immagini satellitari sintetizzano le trasformazioni più evidenti del territorio emerse dal confronto diretto dell'immagine del 2001 fino a quella più recente del 2021; dall'analisi diacronica sintetica e speditiva delle tre immagini scelte emerge come l'area di studio ha subito le maggiori trasformazioni circa 10 anni a causa principalmente dall'installazione di impianti biogas, fotovoltaico e aree a servizio della SS77. L'uso del suolo rappresentato dalle colture agrarie e aree con vegetazione naturale nel lasso di tempo considerato non mostrano trasformazioni rilevanti degni di nota. Il corso d'acqua del Fiume Chienti che attraversa l'area presa in esame non subisce rilevanti variazioni geomorfologiche durante il periodo temporale analizzato. Per quanto concerne la componente antropico-insediativa non si apprezzano variazioni sostanziali nella distribuzione e nell'ampiezza del tessuto urbanizzato.

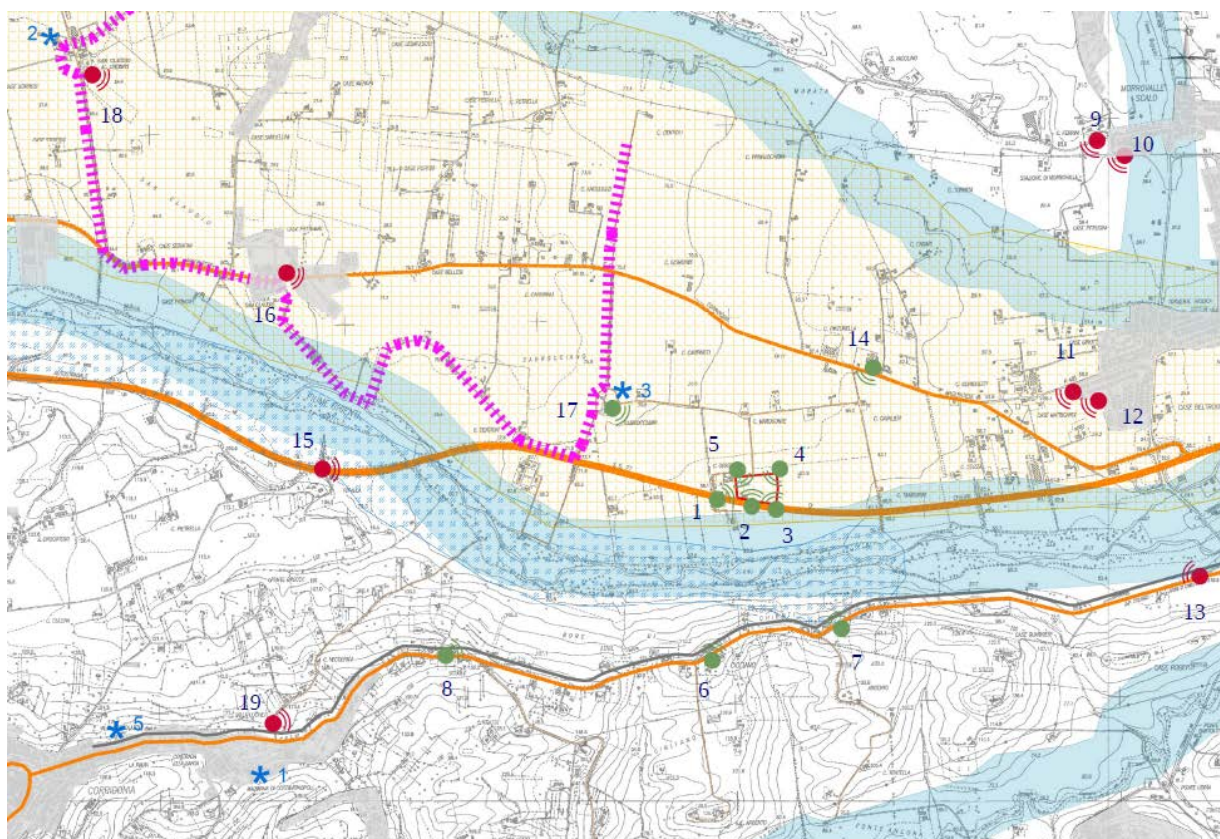
	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 166 di 214	Rev. 1

8.2.3 Analisi dell'intervisibilità

L'analisi delle caratteristiche percettive e degli ambiti visivi è stata effettuata allo scopo di determinare la qualità percettiva del contesto paesaggistico di riferimento, al fine di poter individuare le condizioni e gli elementi di intervisibilità e, eventualmente, dell'impatto visivo indotto dalla realizzazione delle opere oggetto d'intervento.

Quando si attuano tali condizioni di intervisibilità, è possibile individuare luoghi che possono essere, contemporaneamente, "oggetto" dell'osservazione dall'area in cui ricade l'intervento, e "punti di osservazione" dell'area della Stazione di Spinta.


Particolare attenzione, pertanto, è stata riservata tanto al punto di vista quanto alla meta visiva: l'intervento progettato è stato controllato sia in relazione all'eventualità che esso interferisca con le visuali godibili dal sito in cui deve essere realizzato, sia in relazione alle visuali che al sito medesimo convergono dal circostante territorio, e dunque in relazione all'eventualità che, inserendosi in un ambito percepibile da altre località, comprometta il "quadro panoramico" (o scenico) da esse godibile.






	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 167 di 214	Rev. 1

LEGENDA :

ELEMENTI DI PROGETTO

 Area Stazione di spinta di Corridonia

TEMI BASE

-  Viabilità ad alta frequentazione
-  Viabilità a media frequentazione
-  Viabilità a bassa frequentazione
-  Nuclei urbani

TEMI DI CONTESTO

Vincoli Paesistico Ambientali tratti dal Sistema informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico

 Vincoli D.Lgs. 42-2004 c.d. ope legis - Boschi

Vincoli Paesistico Ambientali tratti dal Piano Paesistico Ambientale Regionale

 Fiumi e corsi d'acqua

 Aree C di qualità diffuse

(Tav 6 Sottosistemi territoriali generali - Aree per rilevanza dei valori paesaggistici e ambientali art.23)

 Percorsi panoramici art.43

(Tav 7 Sottosistemi territoriali generali - Aree di alta percektività visiva)

 1 Villa Fermani

 2 Abbazia di San Claudio

 3 Grancia di Sarrocciano

(Tav 9 - Sottosistema storico culturale - Edifici e manufatti extra-urbani (art.40)

 4 Monastero degli zoccolanti

 5 Villa Bartolazzi

PUNTI DI OSSERVAZIONE DEL PAESAGGIO

 Visuale chiusa

 Visuale aperta

 Barriera visiva

Figura 8.2-6 – Stralcio Analisi dell'Intervisibilità (tav. 00-BL-F-94735 -scala 1:25.000)

L'analisi dell'intervisibilità è stata elaborata a partire da dei *temi di base*, *elementi di contesto*, *barriere visive* e *punti di osservazione del paesaggio*.

In prima istanza i **temi di base** sono suddivisi in viabilità e i nuclei urbani

Le peculiarità della viabilità esistente, in relazione ad i rispettivi livelli di frequentazione è stata distinta in:

- Viabilità ad alta frequentazione: Percorsi destinati alla circolazione veicolare costituiti da direttrici di traffico, strade statali e viabilità panoramiche.
L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di una strada di questa tipologia: la SS77 della Val di Chienti che collega Foligno a Civitanova Marche;
- Viabilità a media frequentazione: Percorsi destinati alla circolazione veicolare e/o ciclo-pedonali promiscua, costituiti da strade provinciali.
La viabilità a media frequentazione è caratterizzata dalla presenza della SP485 Civitanova Marche – Macerata e della Strada Provinciale 3.
- Viabilità a bassa frequentazione: Percorsi destinati esclusivamente alla circolazione comunale e di quartiere, in particolare le strade interne ai nuclei urbani e quelle situate nei pressi dell'area oggetto d'intervento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 168 di 214	Rev. 1

L'area della Stazione di Spinta risulta essere ad una distanza moderata rispetto ai nuclei urbani più prossimi che potrebbero avere la visuale percettiva interferita dall'intervento.

Il principale di questi agglomerati per estensione è il centro abitato di Corridonia; tuttavia, sono presenti anche altri agglomerati di dimensioni più ridotte: le frazioni San Giuseppe e Villa San Filippo del comune di Motta San Giusto e il comune di Morrovalle. Sono state pertanto indagate le visuali da punti peculiari per visuale, caratterizzazione storico-culturale e insediativa di tali agglomerati.

Per gli **elementi di contesto**, è stata studiata la visuale percettiva dai principali elementi di pregio ambientale storico; in particolare sono state analizzate le visuali dalla Grancia di Sarrocciano, dall'Abbazia di San Claudio, dal Monastero degli zoccolanti e da Villa Fermani. Il primo è situato poco a Nord-Ovest dell'area della Stazione di Spinta; sulla stessa direttrice visuale ma più a Nord Ovest, nei pressi di una frazione di Macerata chiamata Piediripa, si trova l'Abbazia di San Claudio al Chienti; il Monastero degli Zoccolanti è situato in prossimità del centro abitato di Corridonia, mentre Villa Fermani poco fuori dallo stesso centro abitato.

Per quanto attiene le **barriere visive**, il contesto paesaggistico a cui si fa riferimento è caratterizzato dalla presenza di un'importante barriera che costituisce un'interruzione percettiva tra l'intervento di progetto ed il contesto.

L'opera di progetto si trova nella valle del Chienti, delimitata a Sud da un rilievo collinare su cui corre la Strada Provinciale 3; questa conformazione morfologica del terreno rappresenta un punto di agevole osservazione e percezione visiva sulla valle dell'eventuale osservatore dinamico che percorre la SP n.3 o di chi vi risiede lungo il suo percorso (osservatore statico). La morfologia del territorio di quest'area è caratterizzata per il resto da un andamento morfologico molto dolce fin al mare Adriatico.

Per i **punti di osservazione del paesaggio e percorsi panoramici** sono stati identificati i principali punti di osservazione rappresentati da punti di vista privilegiati. Per tali punti, localizzati in posizioni tali da offrire visuali panoramiche su contesti caratterizzati da elementi di pregio e/o formazioni collinari o montani, è stata valutata la vista della futura Stazione di Spinta classificandola in visibile e non visibile.

Sintesi dell'analisi svolta

Relativamente alla viabilità ad alta e media frequentazione sono stati presi in esame diversi punti di osservazione. Quello che è emerso è che da tali elementi la visuale rispetto all'area in oggetto risulta essere aperta nei punti più prossimi e chiusa nei punti più distanti.

Dai punti di ripresa effettuati al bordo strada nei pressi degli agglomerati urbani non è possibile identificare le opere in progetto.

Tale analisi è stata svolta anche dalle visuali dei Beni individuati dal Piano Paesistico Ambientale Regionale come edifici e manufatti extra-urbani all'interno della tavola 9. È emerso che la Grancia di Sarrocciano, a causa della poca distanza che la separa dall'intervento (900 m in linea d'aria circa), risulta essere l'unico bene isolato con visuale aperta sulle opere di nuova edificazione. L'edificato storico della stessa Grancia di Sarrocciano è circondato dal verde ornamentale a carattere sempreverde (cipressi e pini) che forma una barriera visiva con il territorio circostante e quindi anche nei confronti della futura Stazione di Spinta.

La sintesi dell'analisi dell'intervisibilità è completata dalle fotosimulazioni riportate sia nel presente capitolo che compiutamente nell'allegato 00-BD-D-94738 – Fotosimulazioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 169 di 214	Rev. 1

Per il riferimento delle distanze fra i punti di osservazione e la nuova Stazione di Spinta vedere anche documento : 00-BL-D-94729_r1 - Distanze da Luoghi Archeologici e di memoria storica.

Intervisibilità teorica

Per valutare gli impatti percettivi dell'intervento è stato utilizzato il parametro dell'intervisibilità utilizzando il software Qgis® dotato dell'estensione *viewshed analysis*.

Il fine è quello di valutare se l'intervento apporta complessivamente un aggravio paesaggistico o un impatto nullo. Il risultato di quest'analisi è sia positivo che negativo, nel senso che il raster di output è contraddistinto rispettivamente dal valore uno, per tutte quelle celle visibili dal punto di osservazione e dal valore zero riferito invece a tutte le altre celle non visibili dal suddetto punto. Nello specifico una *viewshed* identifica in un raster di input DTM le celle ovvero porzioni di area che possono essere viste da uno o più punti di osservazione.

La stima dell'intervisibilità essendo effettuata su base DTM 10 m-cell⁴ (Modello digitale del terreno) è da ritenersi teorica in quanto **NON considera gli effetti schermanti prodotti dagli elementi antropici e da eventuali schermature vegetali**.

Solitamente i punti di vista utilizzati per costruire le matrici di percezione visiva di un'opera (o visibilità) sono da intendersi posizionati sia su elementi di fruizione dinamica (percorsi, strade, cammini) sia su elementi di fruizione statica (punti percettivi del territorio come beni isolati, punti panoramici ma anche punti all'interno degli agglomerati urbani di normale frequentazione).

Nel caso studio in oggetto tenendo conto della bidirezionalità con cui può essere valutato il fenomeno dell'intervisibilità, l'approccio è stato invertito, ovvero poiché la visibilità lungo il raggio proiettante è invertibile, l'area della Stazione di Spinta è stata considerata come punto di vista e le aree circostanti come oggetto di osservazione. In tal modo la carta dell'intervisibilità teorica è da interpretarsi come strumento di screening per stabilire da quali aree l'intervento risulta teoricamente visibile.

La *Viewshed analysis* è stata eseguita prendendo un punto di osservazione all'interno dell'area della stazione di spinta. Al punto sono state impostate delle caratteristiche:

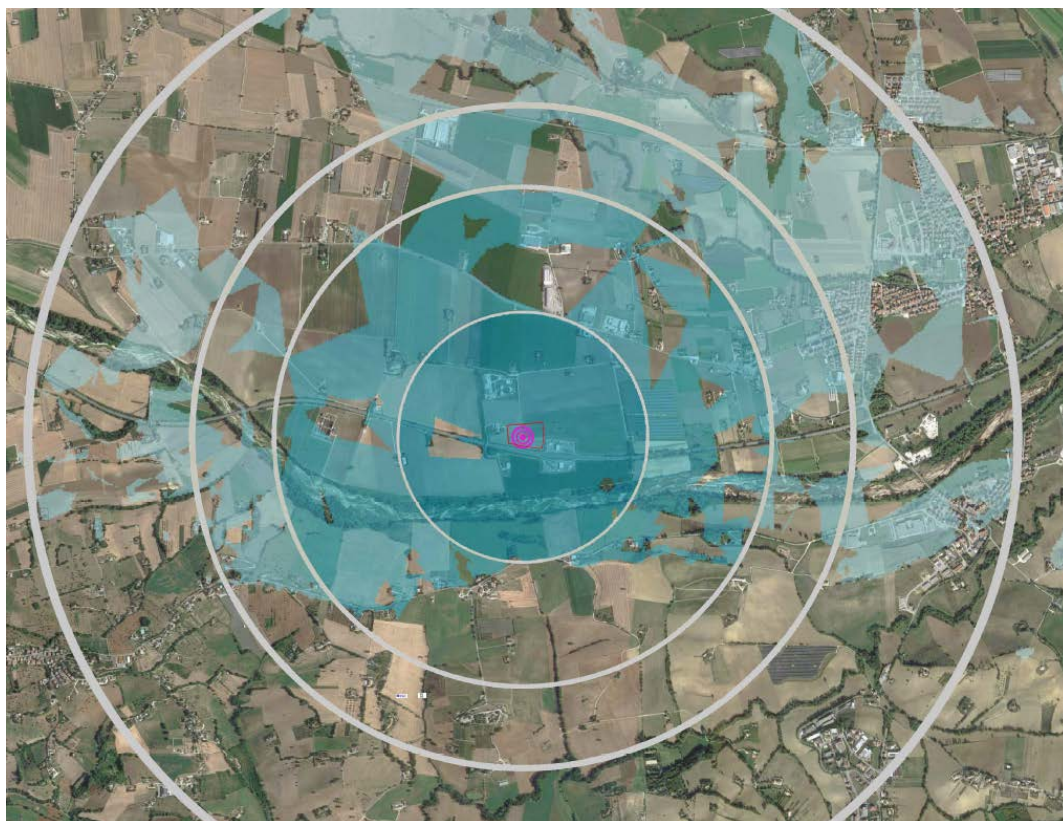
Altezza del punto di osservazione pari a 10 metri;

Raggio di analisi ovvero la distanza massima misurata in metri, dal punto di osservazione da cui viene effettuata la *viewshed analysis*. Nel caso in esame sono stati impostati cinque raggi visuali che definiscono altrettante diverse fasce di percezione:


1. Fascia di raggio da 0m a 750m – definita come un'area ad alta percezione della Stazione
2. Fascia di raggio da 750m a 1500m – definita come un'area a media percezione
3. Fascia di raggio da 1500m a 2000m – definita come un'area a bassa percezione
4. Fascia di raggio da 2000m a 3000m – definita come un'area a percezione molto bassa
5. Fascia di raggio da 3000m a 5000m – definita come un'area a percezione pressoché nulla






⁴ Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, un modello digitale di elevazione dell'Italia con una dimensione di 10 m-cell (Versione 1.0) [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0>


	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 170 di 214	Rev. 1



LEGENDA :

-  Area Stazione di spinta di Corridonia

-  Aree di intervisibilità teorica della stazione di spinta a 750m - percezione alta
-  Aree di intervisibilità teorica della stazione di spinta tra 750m e 1500m - percezione media
-  Aree di intervisibilità teorica della stazione di spinta tra 1500m e 2000m - percezione bassa
-  Aree di intervisibilità teorica della stazione di spinta tra 2000m e 3000m - percezione molto bassa
-  Aree di intervisibilità teorica della stazione di spinta tra 3000m e 5000m - percezione pressochè nulla

-  Punto di osservazione






-  Areale 750m dai punti di osservazione
-  Areale tra i 750m e i 1500 dai punti di osservazione
-  Areale tra i 1500m e i 2000m dai punti di osservazione
-  Areale tra i 2000m e i 3000m dai punti di osservazione
-  Areale tra i 3000m e i 5000m dai punti di osservazione

Figura 8.2-7 – Stralcio Carta dell'Intervisibilità Teorica (tav. 00-BL-F-94736 -scala 1:25.000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 171 di 214	Rev. 1

La prima fascia 0-750 m è quella caratterizzata dal maggior grado di visibilità della stazione. Confrontando anche l'elaborato "00-BD-F-94735 - Analisi dell'Intervisibilità", emerge che in questa fascia ricadono i punti con visuale aperta verso le nuove opere oggetto d'intervento. Le altre fasce sono caratterizzate da un grado di visibilità che decresce all'aumentare della distanza; pertanto, i punti localizzati a partire dalla fascia 2000-3000m non sono visibili dall'impianto e hanno visuale chiusa sulle nuove opere.

Carta della Sensibilità Visiva

L'analisi della sensibilità visiva è un metodo di verifica delle conseguenze visive di una trasformazione della superficie del suolo. Tale studio è stato fatto sulla base del DSM (Digital Surface Model) con dimensione pixel di 38m, che tiene in considerazione eventuali elementi antropici e/o schermature vegetali. Attraverso tale analisi, svolta attraverso applicazione di algoritmi con strumenti informatici, è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le asperità del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno.

Per individuare il campo di vista di ciascun punto di osservazione preso in esame anche in questo caso è stato utilizzato il tool "*Viewshed analysis*",

Nel caso studio in oggetto l'approccio è stato quello di individuare dei punti di osservazione nel contesto dai quali valutare la visibilità della meta visiva (ovvero l'intervento). Tali punti hanno un'altezza pari a 1.70m e un raggio visuale pari a 5000m.

In particolare:

- il punto 1 è localizzato in Contrada Sarrocciano, nell'area della Grancia di Sarrocciano;
- il punto 2 è stato posizionato nei pressi dell'Abbazia di San Claudio al Chienti;
- il punto 3 è situato nell'area della Villa Fermani;
- il punto 4 è stato ubicato nell'area della Villa Bartolazzi;
- il punto 5 è stato disposto all'interno dell'area del Monastero degli Zoccolanti;

La *Viewshed analysis* è eseguita dapprima per ogni singolo punto di osservazione ottenendo i singoli campi di vista. Successivamente i diversi campi di vista, attraverso la funzione Calcolatore Raster, sono stati sovrapposti per ottenere un file di output che rappresenta la sensibilità visiva del paesaggio (ved. Doc. 00-BL-F-94737 - Carta della sensibilità visiva). La somma dei singoli viewshed restituisce, infatti, un nuovo raster nel quale vengono sommate le aree visibili da ogni singolo punto di osservazione preso in esame. Questo consente di stabilire, per ogni porzione di territorio, quanti osservatori riescono a vederla.

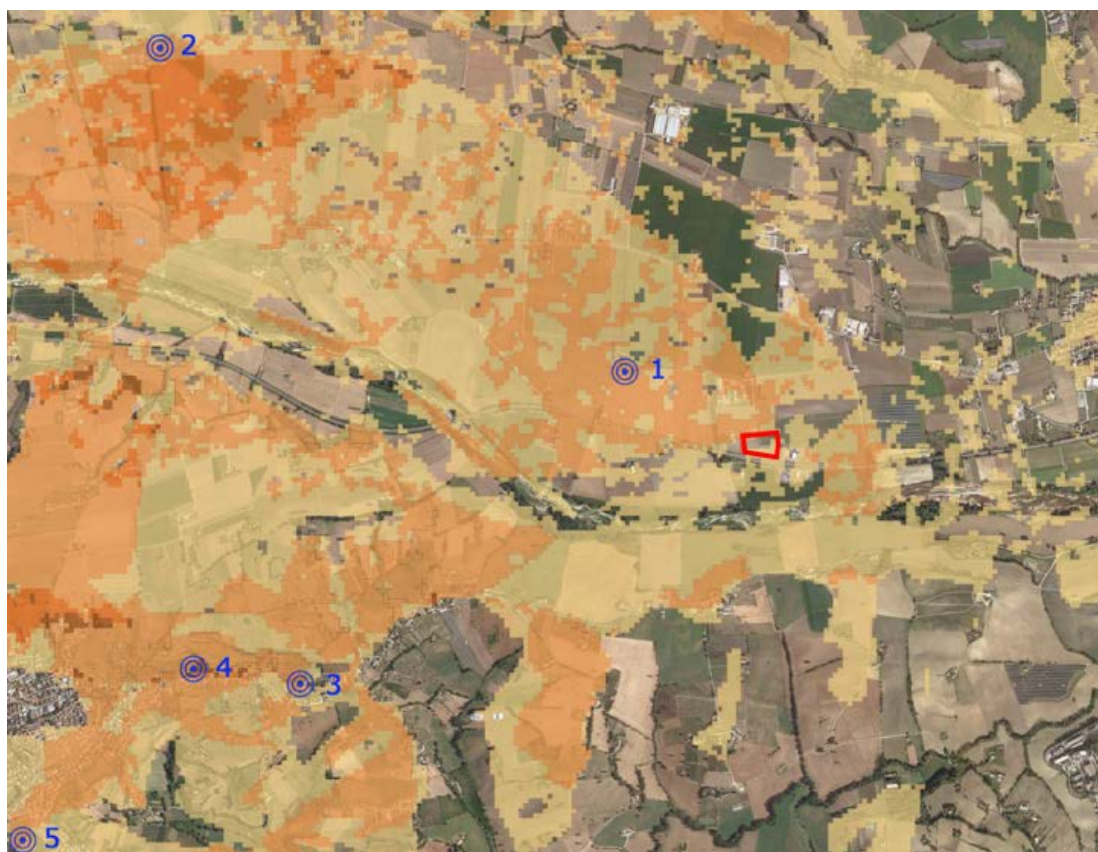
Può essere effettuata pertanto una classificazione della sensibilità.

- Aree ad alta sensibilità visiva quelle osservabili da 4-5 punti
- Aree a media sensibilità visiva quelle osservabili da 2-3 osservatori,
- Aree a bassa sensibilità sono quelle visibili da un osservatore.

L'area della stazione di spinta risulta essere classificabile come area a bassa sensibilità visiva dai punti di interesse storico culturale.

La visibilità della Stazione di Spinta dal punto di vista dinamico per chi percorre la SS 77 come dalla Grancia di Sarrocciano, sito di interesse storico culturale più prossimo al sito in progetto, è rappresentata nelle fotosimulazioni riportate di seguito e in allegato : Doc. 00-BD-D-94738_r0 – Fotosimulazioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 172 di 214	Rev. 1



LEGENDA :

 Area Stazione di spinta di Corridonia

 Aree intercettate dalla visuale di un osservatore

 Aree intercettate dalla visuale di due osservatori

 Aree intercettate dalla visuale di tre osservatori

 Aree intercettate dalla visuale di quattro osservatori



Punti di osservazione

1 - Grancia di Sarrocciano

2 - Abbazia di San Claudio

3 - Villa Fermani

4 - Villa Bartolazzi

5 - Monastero degli Zoccolanti

Figura 8.2-8 –Stralcio Carta della Sensibilità visiva (tav. 00-BL-F-94737 -scala 1:25.000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 173 di 214	Rev. 1

8.2.4 Rappresentazione fotografica del contesto paesaggistico

Di seguito verranno analizzati alcuni rilievi fotografici esterni all'area di progetto riguardanti i principali punti sensibili da cui è possibile osservare il futuro impianto.



Figura 8.2-9 Immagine 1 - Contesto paesaggistico con evidente alternanza di elementi del paesaggio antropico. In primo piano, l'ambiente fluviale. (Ripresa dalla strada provinciale in C.da Cigliano). Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-14 Inquadramento dei coni ottici



Figura 8.2-10 Immagine 2 - Compresenza nel contesto paesaggistico di numerosi impianti tecnologici e aree di servizio. La Grancia di Sarrocciano con il suo viale alberato (cipressi) in lontananza. Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-14 Inquadramento dei coni ottici

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 174 di 214	Rev. 1



Figura 8.2-11 Immagine 3 - Il corso del fiume Chienti con la vegetazione ripariale diffusa ai piedi del versante, più in lontananza un impianto fotovoltaico e l'abitato di Trodica di Morrovalle. Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-14 Inquadramento dei coni ottici

Il rilievo in situ è stato effettuato nel mese di Ottobre 2019, attraversando il contesto paesaggistico di riferimento e cercando i punti di visuale maggiormente significativi, dai quali è presente un contatto visivo (intervisibilità) diretto con l'area di intervento. In particolare, nei sopralluoghi effettuati si è potuto verificare che i punti di maggiore intervisibilità sono quelli presenti lungo l'asse viario di crinale che collega Corridonia a Villa San Filippo, sino alla contrada Cigliano di Corridonia. Infatti, dalla strada, nei tratti in cui non sono presenti fasce alberate o arbusti a bordo strada, l'area risulta ben visibile dall'alto in tutta la sua estensione e per oltre 1 km, considerando anche la relativa vicinanza in termini spaziali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 175 di 214	Rev. 1



Figura 8.2-12 Immagine 4 - Vista dell'area di intervento dal Cigliano. Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-14 Inquadramento dei coni ottici

Spostandosi invece nelle porzioni più a Nord della valle, l'area, pur essendo in potenziale contatto visivo, risulta non essere visibile in quanto la distanza è notevole.

Infine, si rileva un ulteriore punto di intervisibilità dell'area, che interessa chi percorre la SS77 in direzione dal mare verso l'entroterra, nel tratto tra il viadotto che porta all'area di progetto e l'area di servizio. Da questo punto l'area risulta essere in contatto visivo con chi attraversa la SS 77, per la vicinanza dell'infrastruttura all'area d'intervento; tuttavia, non essendoci differenze di quota significative tra il punto di vista e l'area, e grazie alla presenza di una fascia boscata prevista nel progetto di mitigazione a verde, l'area di intervento risulterà solo parzialmente visibile

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 176 di 214	Rev. 1



Figura 8.2-13 Immagine 5 - Ripresa da uno dei viadotti sulla SS77. L'area di progetto si trova a sinistra prima dell'area di servizio autostradale, presenza infrastrutturale caratterizzata dalla SS77 e le due aree di servizio. Sullo sfondo un impianto fotovoltaico. Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-14 Inquadramento dei coni ottici

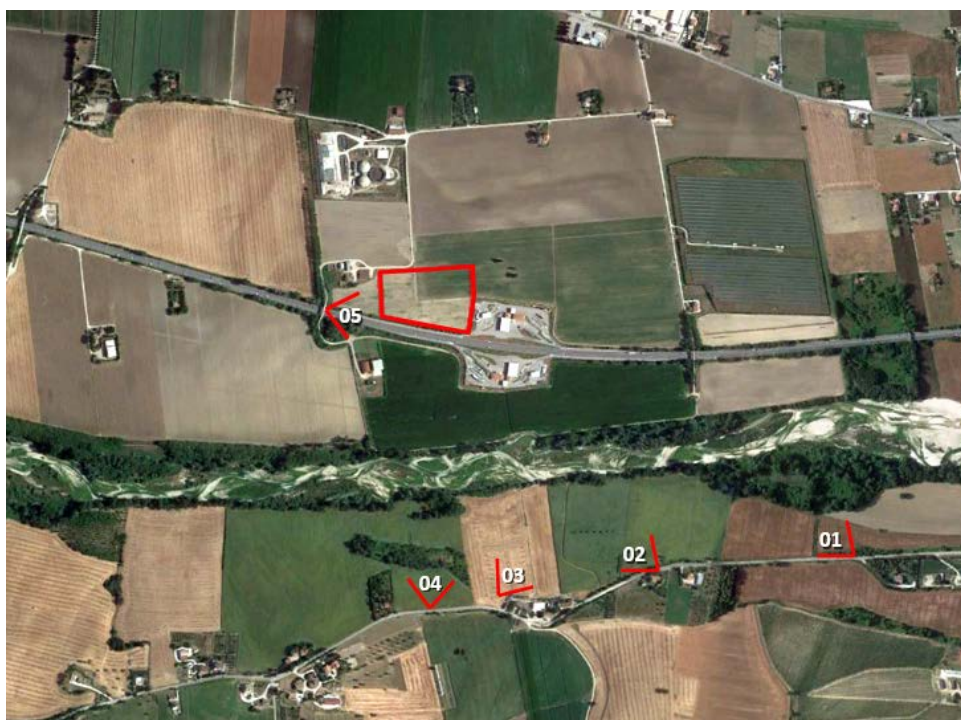


Figura 8.2-14 Inquadramento dei coni ottici

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 177 di 214	Rev. 1

8.2.5 Valutazione della qualità paesaggistica

La valutazione della qualità paesaggistica dell'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi paesaggistici presenti nel contesto locale ed ha preso in esame le seguenti componenti:

- componente Morfologico Strutturale, che considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio;
- panoramicità-intervisibilità, che considera la fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la panoramicità;
- componente Valoriale-simbolica, che considera il valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la singolarità paesaggistica.

Valutazione morfologico-strutturale

La valutazione morfologico-strutturale considera la sensibilità del sito come appartenente a uno o più «sistemi» che strutturano l'organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione.

Normalmente qualunque sito partecipa a sistemi territoriali di interesse geo-morfologico, naturalistico e storico- insediativo. La valutazione richiesta dovrà però considerare se quel sito appartenga ad un ambito la cui qualità paesaggistica è prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più di questi «sistemi» e se, all'interno di quell'ambito, il sito stesso si collochi in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche di leggibilità e riconoscibilità. Il sistema di appartenenza può essere di carattere strutturale, vale a dire connesso alla organizzazione fisica di quel territorio, e/o di carattere linguistico-culturale, e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e materiali) dei diversi manufatti.

Valutazione panoramicità-intervisibilità

Premesso che il concetto di paesaggio è sempre fortemente connesso alla fruizione percettiva, non ovunque si può parlare di valori panoramici o di relazioni visive rilevanti. La valutazione vedutistica si applica là dove si consideri di particolare valore questo aspetto, in quanto si stabilisce tra osservatore e territorio un rapporto di significativa fruizione visiva per ampiezza (panoramicità), per qualità del quadro paesaggistico percepito, per particolarità delle relazioni visive tra due o più luoghi. Se, quindi, la condizione di covisibilità è fondamentale, essa non è sufficiente per definire la sensibilità «vedutistica» di un sito, vale a dire non conta tanto, o perlomeno non solo, quanto si vede ma che cosa si vede e da dove. È infatti proprio in relazione a cosa si vede e da dove che si può verificare il rischio potenziale di alterazione delle relazioni percettive per occlusione, interrompendo relazioni visive o impedendo la percezione di parti significative di una veduta, o per intrusione, includendo in un quadro visivo elementi estranei che ne abbassano la qualità paesaggistica.

Valutazione simbolica

La valutazione simbolica non considera tanto le strutture materiali o le modalità di percezione, quanto il valore simbolico che le comunità locali e sovralocali attribuiscono al luogo, ad esempio, in quanto teatro di avvenimenti storici o leggendari, o in quanto oggetto di celebrazioni letterarie,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 178 di 214	Rev. 1

pittoriche o di culto popolare. La valutazione prenderà in considerazione se la capacità di quel luogo di esprimere e rievocare pienamente i valori simbolici associati possa essere compromessa da interventi di trasformazione che, per forma o funzione, risultino inadeguati allo spirito del luogo. Si sottolinea che l'analisi proposta è finalizzata a valutare la sensibilità paesaggistica del sito rispetto al contesto in cui si colloca. Vale a dire che in riferimento alla valutazione sistemica a livello sovralocale, si tratta di rispondere alla seguente domanda: la trasformazione di quel sito può compromettere la leggibilità, la continuità o la riconoscibilità dei sistemi geo-morfologici, naturalistici o storico insediativi che strutturano quel territorio? Può alterare o cancellare segni importanti?

Il giudizio complessivo esprime in modo sintetico il risultato di una valutazione generale sulla sensibilità paesaggistica complessiva del sito, da definirsi non in modo deterministico, ma in base alla rilevanza assegnata ai diversi fattori analizzati.

La scala di valutazione si compone dei seguenti giudizi:

- ⇒ Alto;
- ⇒ Medio-Alto;
- ⇒ Medio;
- ⇒ Medio-Basso;
- ⇒ Basso.

La seguente tabella fornisce la chiave di lettura che è stata utilizzata per assegnare un valore alle diverse componenti considerate, con vicino l'indicazione se è pertinente o meno per il progetto in esame.

Tabella 8.2-1 Componente e chiave di lettura della valutazione paesaggistica

Componente del paesaggio	Indicatori di qualità paesaggistica	Pertinente per il sito di progetto	
		SI	NO
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> • segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori idrografia superficiale, ecc. 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide, ecc 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti, percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali, ecc 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> • elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche, ecc 	X	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 179 di 214	Rev. 1

	<ul style="list-style-type: none"> • elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, porte del centro o nucleo urbano, ecc 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> • vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d'immagine 	X	
Panoramicità Intervisibilità	<ul style="list-style-type: none"> • il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico ambientale (percorso vita, pista ciclabile, sentiero naturalistico) 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza 	X	
Valoriale-simbolica	<ul style="list-style-type: none"> • ruolo rilevante nella definizione e consapevolezza dell'identità delle comunità locali 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • luogo strettamente connesso a valori religiosi, eventi storici, usi civili 		X

La valutazione della qualità paesaggistica viene effettuata a livello territoriale, in un ambito definito che evidenzia valori paesaggistici e identitari definiti, in questo caso corrispondente alla media Valle del Chienti (Area vasta), e una valutazione specifica del contesto paesaggistico di riferimento (Area di dettaglio), in modo da avere un quadro completo della sensibilità paesistica del sito interessato. I due tipi di analisi sono riportati rispettivamente in *Tabella 8.2-2* e *Tabella 8.2-3*.

Tabella 8.2-2 Valutazione paesaggistica alla scala territoriale di AREA VASTA

SCALA TERRITORIALE DI AREA VASTA		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> • MEDIO 	<ul style="list-style-type: none"> • La valle del Fiume Chienti (in questa analisi prenderemo in considerazione solo la parte media) ha un carattere morfologico distintivo, nella sua classica disposizione "a pettine" che caratterizza gran parte del territorio della Regione Marche, che si attesta perpendicolarmente alla linea di costa adriatica. • La valle, piuttosto ampia, viene delimitata dai due crinali che nascono a poche centinaia di metri dalla linea di costa e molto gradualmente si elevano raggiungendo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 180 di 214	Rev. 1

SCALA TERRITORIALE DI AREA VASTA		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
		<p>quote di circa 350 mt slm.</p> <ul style="list-style-type: none"> La porzione di fondovalle risulta essere densamente antropizzata con ampie aree industriali e centri residenziali di origine piuttosto moderna. Gli insediamenti, di origine medioevale si attestano invece su entrambi i crinali e costituiscono l'ossatura storica degli insediamenti. Nella parte di fondovalle sono presenti delle emergenze storiche, distanti rispetto al sito di progetto, legate al culto quali la Abbazia (o Basilica imperiale) di Santa Croce al Chienti, la Basilica di Santa Maria a Pie di Chienti, la Chiesa di San Claudio al Chienti, ma anche un importante centro storico di fondovalle come Tolentino. La componente naturale risulta essere molto limitata a piccole porzioni di boscaglia su alcuni versanti collinari più impervi e alla vegetazione ripariale che in alcuni punti risulta essere ancora molto densa e rigogliosa. La componente rurale risulta essere densamente utilizzata con estesi fondi coltivati a seminativo (specialmente nelle porzioni di fondovalle) e piccole porzioni di uliveti e vitigni, in particolare nei versanti medio collinari).
Panoramicità Intervisibilità	<ul style="list-style-type: none"> MEDIO 	<ul style="list-style-type: none"> Sono presenti numerosi punti di osservazione sia dalla valle verso i crinali che dagli insediamenti storici di crinale e dalle strade di crinale verso il fondovalle. Il paesaggio risulta essere molto complesso, con l'alternanza di importanti siti industriali e residenziali di fondovalle intervallati da ampie porzioni di territorio agricolo e il fiume Chienti che costituisce l'unico elemento di naturalità presente. Il paesaggio, nei punti di osservazione posti lungo i crinali, mostra numerosi elementi di detrazione paesaggistica quali impianti tecnologici (smaltimento rifiuti, centrali di produzione energetica e impianti fotovoltaici, depuratori) e grandi piastre industriali
Valoriale-simbolica	<ul style="list-style-type: none"> MEDIO 	<ul style="list-style-type: none"> Gli aspetti valoriali sono in particolare dati dalla permanenza di emergenze storiche e gli insediamenti di origine medioevale posti sui crinali. Dal punto di vista naturalistico si evidenzia la presenza del fiume Chienti e di una limitata porzione della Riserva Naturale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 181 di 214	Rev. 1

SCALA TERRITORIALE DI AREA VASTA		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
		dell'Abbadia di Fiastra.

Tabella 8.2-3 Valutazione paesaggistica del contesto paesaggistico di riferimento – AREA DI DETTAGLIO

CONTESTO PAESAGGISTICO DI DETTAGLIO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> MEDIO-BASSO 	<ul style="list-style-type: none"> Morfologia medio collinare con crinali in destra e in sinistra idrografica che si elevano sino a circa 150 mt slm e un ampio fondovalle antropizzato Fondovalle fortemente antropizzato: alternanza di aree industriali/commerciali, centri residenziali di fondovalle (Trodrice, Villa San Filippo, Piediripa e San Claudio) e ampie porzioni di terreno coltivato a seminativo Residue porzioni di appezzamenti agricoli coltivati a oliveto e vigneto Presenza di importanti impianti tecnologici come l'impianto a biogas di Sarrocciano, il depuratore di Sarrocciano, impianto fotovoltaico di notevoli dimensioni nei pressi di Trodrice di Morrovalle, e siti vivaistici con serre di dimensioni considerevoli nelle vicinanze della Chiesa di San Claudio al Chienti Il fiume Chienti è l'unico elemento di forte naturalità presente nell'area, dove si osserva la presenza di vegetazione ripariale con elementi ad alto fusto. Piccoli lembi di vegetazione permangono in alcune limitate porzioni dei versanti medio collinari
Panoramicità Intervisibilità	<ul style="list-style-type: none"> MEDIO 	<ul style="list-style-type: none"> Sono presenti numerosi punti di osservazione sia dalla valle verso i crinali che dalle strade di crinale verso il fondovalle Il paesaggio dai punti di vista di crinale mostra la sua complessità, facendo emergere la massiccia presenza di siti industriali/commerciali, e i numerosi impianti tecnologici che caratterizzano l'area e che costituiscono elementi di detrazione paesaggistica
Valoriale-simbolica	<ul style="list-style-type: none"> MEDIO 	<ul style="list-style-type: none"> Gli aspetti valoriali sono in particolare dati dalla permanenza di emergenze storiche. Nello specifico è a 4 km in linea d'area dal sito in progetto è presente la

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 182 di 214	Rev. 1

		Chiesa di San Claudio al Chienti, e nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, ovvero a circa 830 metri, l'antica grancia di Sarrocciano. Dal punto di vista naturalistico si evidenzia la presenza del fiume Chienti.
--	--	--

Il valore assegnato alla componente morfologico – strutturale è stato globalmente classificato come medio-basso sulla base della morfologia, del grado di naturalità e tutela e della presenza di valori storico – testimoniali.

La componente relativa alla panoramicità e intervisibilità assume un valore **medio**, in particolare per la massiccia presenza di siti industriali e dei numerosi impianti tecnologici presenti nell'area e in generale in tutta la porzione di valle analizzata.

Per quanto riguarda la componente valoriale simbolica assume un valore **medio** in quanto sono presenti elementi di valore storico nelle aree di fondovalle limitrofe all'area di intervento, oltre alla presenza dei numerosi insediamenti di origine medioevale posti sul crinale, ma le distanze con il sito in progetto, la morfologia pianeggiante e la presenza diffusa di quinte arboree esistenti nel fondovalle fanno sì che gli stessi punti di interesse siano poco relazionati con l'area di dettaglio oggetto di intervento.

Alla luce delle valutazioni sopra riportate, la qualità paesaggistica complessiva nell'area di studio è stata classificata come **media**.

8.3 Incidenza del progetto

Al fine di definire l'impatto del progetto sul paesaggio, secondo la metodologia proposta nel capitolo precedente, sono stati individuati, sul territorio, dei punti di attenzione che coincidono con gli ambiti vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004 e/o con elementi caratterizzanti il grado di fruizione del paesaggio ed in particolare:

- Nuclei abitati o frazioni prospicienti le aree interessate dal progetto o situati in zone dalle quali le nuove infrastrutture siano maggiormente visibili;
- Strade a media o elevata percorrenza (strade provinciali e strade statali) lungo le quali, il guidatore di passaggio, incrocia nel proprio "cono di vista" l'opera in progetto;
- Punti panoramici di consolidato valore paesaggistico.

L'analisi dell'incidenza del progetto tende ad accertare in primo luogo se questo induca un cambiamento paesaggisticamente significativo alla scala locale e sovralocale.

La valutazione dell'incidenza sull'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi paesaggistici presenti nel contesto locale ed ha preso in esame le seguenti componenti:

- Morfologico Strutturale, che considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio;
- Linguistica, che valuta come il progetto si pone in contrasto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto locale;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 183 di 214	Rev. 1

- Visiva, che considera l'aspetto vedutistico e si applica là dove si consideri di particolare valore questo aspetto, in quanto si stabilisce tra osservatore e territorio un rapporto di significativa fruizione visiva per ampiezza (panoramicità)
- Ambientale che analizza nei territori interessati dalle opere in progetto l'incidenza su particolari aree di pregio ambientale e naturale.
- Simbolica, che valuta l'incidenza sul valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali.

Incidenza morfologico - strutturale

Il territorio interessato dalle opere in progetto non ha delle caratteristiche geomorfologiche ben manifeste. La presenza di un contesto di pianura e collinare, rappresenta un elemento paesaggistico di elevato valore ma comunque non di particolare rilievo. Non sono presenti rilievi orografici se non in lontananza. La vegetazione localizza prevalentemente lungo il vicino corso d'acqua e lungo i confini degli appezzamenti ed è di scarso valore naturalistico essendo costituita da specie erbacee sintropiche o arboree da filare.

Il territorio risulta mediamente infrastrutturato con opere legate alla mobilità veloce (strade, autostrade carrarecce ecc.), aziende agricole e piccole industrie.

L'opera in progetto non ha incidenza sulla natura morfologica dei luoghi essendo questa realizzata su una superficie di pianura ove attualmente insistono seminativi e per la quale non si prevedono importanti stravolgimenti delle superfici.

Valore di incidenza morfologico – strutturale assegnato: **basso**.

Incidenza linguistica

Il progetto si potrebbe porre in contrasto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto locale. Nella zona le forme infrastrutturali prevalenti sono costituite da abitazioni isolate con elevazioni ridotte (max 2 piani), cascine, capannoni agricoli, piccole industrie e qualche edificio di culto, il tutto realizzato in muratura o in metallo (nel caso degli edifici industriali). Anche la componente biotica risulta di modesto valore, trattandosi prevalentemente di filari alberati e seminativi. Le opere in progetto potrebbero dunque, avere una certa incidenza sul linguaggio architettonico e paesaggistico dei luoghi, trattandosi di strutture fuori terra, ma come premesso, trovandoci in un contesto di medio valore paesaggistico, tale incidenza può considerarsi bassa anche in virtù delle opere di mitigazione visiva che saranno realizzate e che contribuiranno a "mimetizzare" ulteriormente l'opera nel contesto. Le opere in progetto in fase di esercizio avranno forme e colorazioni quanto più possibili simili a quelle già attualmente presenti nei dintorni.

Valore di incidenza linguistica assegnato: **basso**.

Incidenza visiva

Le opere in progetto saranno mitigate con accurati interventi di rinverdimento sia delle superfici sia degli ambienti di bordo (recinzioni, muri, canalette ecc.). La posizione delle infrastrutture contribuisce al naturale mascheramento delle opere in progetto che hanno una visibilità differente a seconda della posizione di chi le osserva. Dagli abitati circostanti le opere non hanno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 184 di 214	Rev. 1

un'incidenza visiva importante. Oltre alla distanza dell'opera dalle principali aree residenziali, anche la presenza di quinte verdi poste lungo la recinzione mitiga notevolmente l'incidenza visiva dei manufatti fuori terra.

Sebbene i nuovi fabbricati compressori in fase di esercizio avranno una volumetria ed un'altezza considerevole, questa sarà mitigata in parte dalle scelte cromatiche dei pannelli prefabbricati che avranno una tonalità e colorazione simile ai fabbricati presenti nelle vicinanze e in parte dalla presenza di vegetazione arborea di altezza adeguata a mascherare la presenza dei manufatti più alti.

Valore di incidenza visiva assegnato: **basso**, seppur nel breve periodo relativo ai primi anni dell'installazione della Stazione di Spinta e di accrescimento della vegetazione autoctona prevista nel progetto di mitigazione, possa essere considerato **medio**.

Incidenza ambientale

Le aree direttamente interessate dalle opere in progetto non presentano particolari valori di pregio ambientale e naturalistico. All'interno dell'area d'indagine non sono da annoverare boschi parchi e foreste di specifico interesse botanico/vegetazionale.

Si tratta di territori con vegetazione rada e degradata poco produttivi la cui bassa naturalità non viene comunque interessata dall'opera in progetto in quanto questa si svilupperà esclusivamente su campi attualmente coltivati a cereali.

Da un punto di vista di tutela naturalistica l'area di intervento non è lambita da alcun sito di importanza naturalistica o da aree naturali protette e parco. È da annoverare che nell'area vasta a circa 12 km a sudovest è presente una ZSC (nel dettaglio IT5330024 - Selva dell'abbazia di Fiastra) che non risulta interessata da incidenze da parte dell'opera.

L'opera in progetto non crea dunque, in fase di esercizio, interferenze significative con le aree naturali o vegetate presenti nelle vicinanze.

Valore di incidenza ambientale assegnato: **basso**.

Incidenza simbolica

Nei territori in esame vi sono luoghi con una certa valenza storica o architettonica. Il centro storico di Corridonia, i piccoli centri di San Claudio al Chienti e la grancia di Sarrocciano e i vari beni isolati presenti sono però ubicati ad una distanza tale da cui le opere in progetto, saranno solo parzialmente visibili. Dei vari beni e manufatti architettonici vincolati presenti nell'area di indagine la grancia di Sarrocciano è il sito più prossimo alla futura Stazione di Spinta e da questa è separata da una distanza di circa 830 metri in cui si ritrova attualmente esistente una quinta arborea ben sviluppata che dalla rampa del cavalcavia della SS77 procede verso Nord per una lunghezza di circa 330 m mitigando anche la vista dell'attuale impianto di biogas; la stessa grancia di Sarrocciano presenta una vegetazione ornamentale sempreverde di buona altezza nell'area della corte intorno ai manufatti che limitano notevolmente la vista del territorio esterno, futura Stazione di Spinta compresa. Le opere essendo edificate in un contesto agricolo e industriale non intaccano la valenza simbolica del luogo e pertanto viene attribuito un Valore di incidenza simbolica: **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 185 di 214	Rev. 1

8.4 Stima degli impatti

Di seguito vengono individuati i parametri di valutazione in relazione alle componenti di paesaggio analizzate, i possibili impatti presenti nella successiva tabella hanno un grado di incidenza così ripartita:

- ⇒ Alto;
- ⇒ Medio-Alto;
- ⇒ Medio;
- ⇒ Medio-Basso;
- ⇒ Basso.

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	Modificazioni della morfologia , quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria,...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;		X
	Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, ...);		X
	Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico , evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;		X
	Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi , dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);		X
	Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale ;		X
	Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.).		X
	Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti);		X

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 186 di 214	Rev. 1

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
	Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);		X
	Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale;		X
	Destutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, ...);		X
	Deconnotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).		X
Panoramicità Intervisibilità	Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);	X	
	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;	X	
	Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico);	X	
	Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti);		X
	Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);	X	
Valoriale-simbolica	Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;		X
	Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;		X

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 187 di 214	Rev. 1

Qualificazione degli impatti e Giudizio in relazione alle interferenze potenziali indicate sopra.

Fase di cantiere

Durante la fase di costruzione si prevedono impatti potenziali trascurabili sul paesaggio, in quanto di entità limitata e a carattere temporaneo e localizzato.

Tali impatti sono imputabili essenzialmente alle attività di preparazione del sito e di installazione dei nuovi manufatti ufficio, elettro-compressore e cabina elettrica, alla presenza delle macchine operatrici (autogrù, autocarri, etc.) e agli stoccaggi di materiale.

Pertanto, in virtù della natura dei luoghi e del contesto industrializzato in cui si inserisce il sito di progetto, **l'impatto può essere considerato Basso, in quanto transitorio.**

Fase di esercizio

Dallo studio del progetto e a seguito degli approfondimenti effettuati nell'area attraverso l'analisi di intervisibilità e di qualità paesaggistica, si ritiene che gli impatti potenzialmente interferenti riguardino in particolare aspetti legati alla panoramicità e intervisibilità del paesaggio tra cui:

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
Morfologica strutturale	Modificazioni della morfologia	BASSO	Il sito di progetto si caratterizza per la morfologia pianeggiante tipica del fondovalle. La collocazione della nuova stazione di spinta in adiacenza alla SS 77 fa sì che la modificazione dell'assetto morfologico incide solo per l'impronta della stessa, senza ripercuotersi nelle superfici adiacenti.
	Suddivisione	BASSO	Nuova viabilità non è prevista. Al perimetro della stazione si realizzerà una piccola viabilità di servizio per il controllo e la manutenzione. Data l'adiacenza della nuova Stazione di Spinta alla SS77 l'impatto legato alla suddivisione è da considerarsi di scarsa incidenza.
Panoramicità Intervisibilità	Modificazioni dello skyline naturale o antropico	BASSO	Il giudizio di impatto è legato al fatto che la stazione è collocata in adiacenza alla SS 77, il più importante corridoio tecnologico presente nell'area di studio. Essa è inoltre adiacente ad un'area di servizio a Est e ad un fabbricato di modesto valore architettonico a Ovest.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 188 di 214	Rev. 1

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
			<p>La nuova stazione di spinta si può pertanto considerare un semplice ampliamento del corridoio tecnologico, mitigando sensibilmente il fatto che la superficie è attualmente ad uso agricolo.</p> <p>Il progetto di inserimento ambientale e paesaggistico proposto renderà perfettamente sostenibile il nuovo progetto.</p>
	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;	MEDIO-BASSO	<p>Come detto sopra, la collocazione del nuovo insediamento in adiacenza della SS 77 e ad una stazione di servizio mitiga la percezione. Essa è evidente solo dalla stessa SS 77, verso la quale il progetto di mitigazione, descritto nel capitolo successivo, prevede la realizzazione di una quinta vegetata in modo da mitigare la visuale e rendere sostenibile il progetto in esame.</p>
	Intrusione	BASSO	<p>Il giudizio di impatto si lega alle considerazioni fatte sopra.</p>
Valoriale-Simbolica	Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;	BASSO	<p>Il giudizio di impatto si lega alle considerazioni fatte sotto per la stessa componente.</p>
	Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;	BASSO	<p>Come evidenziato dagli elaborati di analisi e dalle fotosimulazioni dell'opera riprese dai luoghi di interesse storico culturale presenti nelle vicinanze del sito in progetto il giudizio di impatto è basso se non trascurabile. Questo sia per le distanze che separano i punti di interesse dall'area di progetto sia per la presenza di quinte arboree esistenti e previste nel progetto di mitigazione che ne rendono l'impatto trascurabile.</p>

Dalle considerazioni fatte sopra risulta che sulla morfologia strutturale il giudizio di impatto sintetico è Basso, mentre quello sulla panoramicità-intervisibilità è da considerarsi Medio-Basso, determinato da una sola tipologia di alterazione.

Nella seguente scheda di sintesi vengono individuati gli impatti paesaggistici e il relativo grado di incidenza

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 189 di 214	Rev. 1

Componente del paesaggio	Qualità paesaggistica	Impatto paesaggistico	Grado di incidenza
Morfologica e strutturale	MEDIA	BASSO	BASSO
Panoramicità intervisibilità	MEDIA	MEDIO-BASSO	BASSO
Valoriale simbolica	MEDIA	BASSO	BASSO

8.5 Misure di mitigazione

L'introduzione di nuovi manufatti tecnologici è conseguente ad una necessaria lettura dei tematismi del paesaggio e ad una attenta valutazione delle matrici di intervisibilità. Il paesaggio pedecollinare è contraddistinto dalla presenza di matrici agrarie differenziate, orientate, segnate dalla presenza del Fiume Chienti e di corsi d'acqua secondari. La strada statale SS77 crea una infrastruttura di mobilità sulla quale sono ancorate alcune emergenze edilizie di supporto all'infrastruttura stessa (stazione sosta e carburanti). Altre emergenze presenti sono edifici a servizio delle attività agricole, impianti di ingegneria sanitaria ambientale ed impianti per la produzione di energia da fonti alternative (fotovoltaico a terra). Il progetto, con le relative volumetrie, si inserisce così all'interno di uno scenario ove sono già presenti volumi edilizi di una certa consistenza distribuiti omogeneamente nella trama paesaggistica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 190 di 214	Rev. 1



Figura 8.5-1 - Immagine di Google Earth con indicazione dei principali manufatti tecnologici presenti nell'area di studio.

Dalla lettura paesaggistica e morfologica del sito evidenzia che trasformando le principali criticità in potenzialità si risponde agli obiettivi progettuali. Le principali criticità su cui lavorare sono rappresentate da:

➤ **una visuale statica da valorizzare**

Si identifica con la vista che si ha stando lungo la strada provinciale localizzata in zona collinare a Sud dell'area di progetto. La valorizzazione parte dalla qualità architettonica dei manufatti utilizzando materiali pregiati e di elevata manutentibilità.

➤ **una visuale dinamica infrastrutturale da tutelare**

Si identifica con la percezione che si ha percorrendo il raccordo autostradale (SS 77). Si tutela tale immagine con un'opera artificiale verde, progettata tramite strategie progettuali che rispondono alle logiche di mitigazione del progetto infrastrutturale

➤ **un ambito fluviale da potenziare**

l'impatto che tale opera può avere è quella dettata dal rapporto con il Fiume Chienti. Al fine di potenziare il sistema della rete ecologica è stato predisposto uno studio del verde di interesse naturalistico ma anche paesaggistico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 191 di 214	Rev. 1

In sintesi, come emerge dall'analisi, non si rilevano peculiarità di particolare valore paesaggistico nell'area direttamente interessata dalle opere, già attualmente occupata da numerosi manufatti a carattere produttivo - industriale. Sotto l'aspetto visivo le peculiarità sono insite nel contesto generale, ambientale e paesaggistico, legato alle sponde fluviali del Chienti e dell'attuale presenza di un piano lottizzato dalla stazione di servizio limitrofa all'impianto, la cui salvaguardia è oggetto di tutela da parte della pianificazione di settore.

Nello specifico, il maggiore impatto visivo sarà interno all'area, determinato dalla concentrazione del costruito, ovvero dalla realizzazione dei nuovi edifici, andando di fatto ad occupare un'area agricola interclusa tra l'attuale stazione di servizio e due manufatti esistenti.

Lo stato del nuovo assetto interno dell'area non sarà facilmente percepibile dall'esterno in quanto l'area è, in generale, già sufficientemente schermata lungo il perimetro dalla vegetazione di progetto prevista esternamente la futura recinzione di proprietà. Sotto l'aspetto della percezione visiva dall'esterno il lato da cui maggiormente si coglieranno le modificazioni del contesto paesaggistico all'area è quello che si ha ambo i lati della stazione di servizio. Percezione tutelata dalla cortina verde realizzata appositamente per preservare **tale immagine**.

8.5.1 Sintesi del progetto di inserimento paesaggistico

L'inserimento ambientale di un'opera importante quale quella in oggetto, deve essere affrontato in maniera integrata alla proposta progettuale stessa, di cui costituisce elemento strutturante e non accessorio. Partendo da un'attenta analisi dello stato dei luoghi, che ha permesso di individuarne le caratteristiche peculiari e strutturanti (visuali, essenze, attrattori e detrattori) sono state studiate le ipotesi che rendessero maggiormente funzionale, in termini di costi, tempi di realizzazione e manutenzione, sicurezza, il futuro impianto, valutando allo stesso tempo le possibili ricadute ambientali.

Entro quest'ottica generale, con riferimento alle considerazioni tecniche sviluppate nel progetto architettonico e di inserimento paesaggistico, è stato proposto un approccio realistico che contemperi il rispetto del limite posto alle risorse disponibili con la "paziente" ricerca delle soluzioni progettuali sotto i profili della sicurezza e della durabilità dell'opera, nel rispetto dei protocolli di qualità più evoluti in uso nella progettazione e realizzazione delle infrastrutture.

Il progetto intende intervenire sull'innalzamento dei livelli prestazionali degli elementi tecnici dell'edificio e su quelli estetici-funzionali che assicurino una percezione visiva dell'intervento a basso impatto ambientale. In particolare, saranno adottate soluzioni relative al sistema involucro (copertura e facciate) e al sistema del verde (anello che avvolge l'intera area). L'area risulterà completamente recintata con struttura fissa costituita da un muretto in c.a. h 50 cm sormontato da pannelli metallici tipo orso-grill.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 192 di 214	Rev. 1



LEGENDA FABBRICATI

- (A) Fabbricato Principale - Uffici
- (B) Fabbricato cabina elettrica e trasformatori
- (C) Fabbricato elettro compressori (EC-1/EC-2)
- (D) Vasca di laminazione

LEGENDA PAVIMENTAZIONE

1 : 100

- | | | | |
|---|---------------|---|---------|
|  | AUTOBLOCCANTI |  | VERDE |
|  | GHIAIA |  | ASFALTO |

Figura 8.5-2 - Stralcio tavola di progetto 00-BL-B-94702 – Misure per la minimizzazione dell'impatto ambientale

8.5.2 Qualità architettonica dei manufatti

Al fine di contenere l'impatto visivo delle nuove opere, con riferimento alle prescrizioni normative della pianificazione paesaggistica e territoriale, la progettazione ha inoltre operato scelte di continuità visiva con l'esistente, riproponendo nei nuovi manufatti forme e volumetrie, nonché materiali e cromatismi, già presenti nell'area e nei manufatti attuali. In particolare, l'altezza massima dei nuovi manufatti è stata contenuta all'incirca allo stesso livello della massima altezza degli edifici attuali e la volumetria ha riproposto le stesse forme semplici, anche se dimensionalmente importanti.

Il progetto architettonico, illustrato compiutamente, oltre che nella relazione di progetto, anche nel Quadro di riferimento progettuale, prevede l'integrazione dei volumi (capannone elettrocompressori, blocco uffici, edificio tecnico) nel contesto paesaggistico di riferimento per

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 193 di 214	Rev. 1

garantire una continuità col contesto di area vasta. Lo studio dei prospetti è conseguente alla volontà di creare un'immagine coordinata che si basa sulla scelta di tre differenti materiali impiegati in maniera diversificata nei tre manufatti edilizi previsti.

Il risultato è quello di realizzare strutture curate dal punto di vista architettonico, in grado di non rappresentare elementi di impatto, ma di essere integrate nel paesaggio di riferimento, fungendo da cerniera fra l'infrastruttura viaria esistente e il paesaggio rurale.

Il dettaglio del progetto architettonico e paesaggistico è riportato nel documento allegato : 00-BD-E-94703_r3 - Progetto Inserimento paesaggistico.

8.5.3 Sistemazioni aree verdi e viabilità

In continuazione con la finalità di cui sopra, è previsto l'impianto di specie arboree e arbustive nell'intorno, mitigando il nuovo insediamento tecnologico e rafforzando il sistema locale dei corridoi ecologici, particolarmente importanti in quanto ci si trova in prossimità del Fiume Chienti, corridoio ecologico principale del contesto di area vasta.

Il progetto prevede la realizzazione di una fascia boscata a confine con la SS 77 costituita da vegetazione arborea e arbustiva di specie autoctone, e la realizzazione di fitocenosi (siepi campestri, macchie boscate e filari di interesse paesaggistico) nel resto del perimetro della nuova stazione, esternamente la futura recinzione di proprietà. La sistemazione a verde s'arricchisce di superficie a prato e dall'impianto di irrigazione a goccia di cui saranno serviti i nuovi impianti vegetali (filari, siepi e fasce boscate) per accelerare il loro processo di attecchimento ed accrescimento.

Tutti gli alberi saranno piantati ad uno stadio di accrescimento avanzato nell'intento di favorire un certo pronto effetto degli interventi; la loro localizzazione è prevista nelle aree residuali di maggior ampiezza, accorpati in formazioni più compatte, al fine di generare condizioni maggiormente adatte e attrattive per il rifugio dell'avifauna locale, e quindi creare una reale connessione con la rete ecologica rappresentata dal limitrofo ambiente della fascia vegetazionale ripariale.

Per quanto la messa a dimora di alberi e arbusti, essi sono suddivisi in diversi sestri di impianto, con elementi di piccola taglia e diametri adatti a garantire l'attecchimento e piante ad accrescimento avanzato per ottenere l'effetto di mitigazione voluto. Si è cercato di realizzare sia sestri di impianto irregolari localizzati nella fascia a ridosso della SS77 in modo da limitare la sensazione di artificiosità, sia filari continui e regolari al fine di ridurre la visibilità esterna dell'impianto. Per le alberature la scelta delle specie autoctone è ricaduta su acero riccio, acero campestre, leccio, sorbo, tiglio, orniello, olmo e carpino bianco a portamento fastigiato. Per gli arbusti sono stati identificati: alloro, ligustro, agazzino, nocciolo e prugnolo ecc. vedere a riguardo la tavola 00-BL-A-94722_r1 - Tipologico piantumazioni aree verdi allegato al progetto di inserimento paesaggistico doc. 00-BD-E-94703

8.5.4 Rendering fotografico

Al fine di visualizzare l'inserimento nel contesto di riferimento delle opere più facilmente percepibili dall'esterno dell'area, sono stati realizzati e riportati di seguito alcuni rendering sulla base di scatti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 194 di 214	Rev. 1

fotografici eseguiti nei punti di maggiore visibilità, ovvero in particolare dalla stazione di servizio del raccordo autostradale e lungo strada provinciale n.3 di collina.



Figura 8.5-3 - Fotoinserimento effettuato su panoramica Google lungo raccordo autostradale SS 77 direzione Tolentino (stato di progetto)



Figura 8.5-4 - Fotoinserimento effettuato su vista fotografica ripresa dalla grancia di Sarrocciano (stato di progetto)

Per l'approfondimento di dettaglio si rimanda alla lettura del documento allegato in A3: 00-BD-D-94738_r0 – Fotosimulazioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 195 di 214	Rev. 1

9 ARCHEOLOGIA

9.1 Sintesi illustrativa dell'impatto archeologico

La verifica preventiva del potenziale archeologico effettuata per la realizzazione della Stazione di Spinta S.G.I., situata nel territorio del comune di Corridonia (MC), ha permesso di inquadrare il contesto utilizzando diversi strumenti conoscitivi.

L'analisi incrociata degli elementi raccolti, quali lo studio bibliografico del comprensorio, l'analisi cartografica di dettaglio, la fotointerpretazione, i risultati delle indagini e dell'assistenza in corso d'opera al metanodotto San Marco – Recanati, ha permesso la raccolta di materiale idoneo per una valutazione del rischio archeologico approfondita.

Il livello di rischio è stato definito tenendo conto del criterio di valutazione, su scala ad incidenza "alta, media e bassa", aderente alla normativa vigente (circolare 1/ 2016).

L'esame della Carta del Rischio Archeologico ha permesso di dedurre l'assenza di siti sottoposti a vincolo nelle immediate vicinanze della zona interessata dai lavori, insistente nel letto del fiume pleistocenico.

I saggi di approfondimento e gli sbancamenti relativi al metanodotto e ulteriori valutazioni dell'areale hanno confermato l'assenza di elementi antropici.

Sembra pertanto possibile concludere che l'insieme dei dati raccolti porti a considerare il livello del rischio archeologico per la zona da destinarsi a "Stazione di Spinta S.G.I." basso, ma non nullo.

Il dettaglio delle attività svolte, dei documenti analizzati e delle valutazioni effettuate è riportata nella Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA) e suoi allegati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 196 di 214	Rev. 1

10 RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

In questo capitolo sono riepilogati gli impatti ambientali del progetto, derivanti dalle azioni del progetto relative sia alla costruzione che all'esercizio degli impianti, associandovi il giudizio di impatto ambientale generato sulle diverse componenti ambientali e gli accorgimenti progettuali o le misure di mitigazione adottate per minimizzarlo.

Le tabelle che seguono riportano sinteticamente la valutazione degli impatti generati sia dalla costruzione che dall'esercizio delle opere in progetto, sulle varie componenti ambientali interessate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 197 di 214	Rev. 1

ATMOSFERA			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Variazione caratteristiche qualità dell'aria	Fase di cantiere	<p>Adozione di misure di mitigazione gestionali per limitare gli impatti sulla qualità dell'aria, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenere conto delle condizioni meteorologiche al fine di limitare l'impatto delle polveri; • riduzione della velocità di transito dei mezzi; • utilizzare scivoli per lo scarico dei materiali; • umidificazione delle strade non asfaltate e degli eventuali accumuli di materiali polverosi; • effettuare la periodica pulizia della viabilità di accesso; • i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle più recenti normative europee; • gli automezzi dovranno essere tenuti in buono stato di manutenzione; • gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore. 	<p>Allo scopo di mantenere un approccio cautelativo per il cantiere sono state considerate le emissioni relative alle fasi più gravose che sono state mantenute attive per tutto l'anno di simulazione. Le stime effettuate non considerano inoltre eventuali accorgimenti finalizzati al contenimento delle emissioni, in particolare per le polveri sollevabili.</p> <p>Caratteristica comune a tutti gli scenari dispersivi ottenuti sulla base delle ipotesi di cui sopra e che rappresentano, pertanto, i massimi possibili, è che i valori massimi di concentrazione delle ricadute al suolo risultano sempre confinati all'interno dell'area sorgente e, anche addizionati al valore della concentrazione di fondo, non superano mai i limiti di legge né all'interno né all'esterno.</p> <p>Anche in corrispondenza dei ricettori selezionati il contributo del cantiere ammonta sempre a poche unità percentuali rispetto alla concentrazione di fondo stimata.</p> <p>In base a tali considerazioni l'impatto è da considerarsi trascurabile.</p>
	Fase di Esercizio	<p>L'utilizzo di unità di compressione alimentate elettricamente permette di non avere emissioni di inquinanti da combustione in atmosfera legati alla compressione del gas.</p> <p>L'impianto di condizionamento nei fabbricati principali non utilizzerà alcuna sostanza considerata lesiva per la fascia di ozono, tali sostanze non saranno presenti in impianto. Per la climatizzazione degli edifici e per la produzione di acqua calda saranno utilizzati sistemi elettrici (HVAC / pompe di calore) per i quali si prevede l'uso di pannelli sia solari termici che fotovoltaici e la realizzazione di un campo</p>	<p>Per quanto riguarda lo scenario emissivo relativo alla fase di esercizio, le possibili emissioni sono costituite da gas naturale ed inquinanti da combustione. Per il primo è previsto un sistema di recupero gas pertanto il gas immesso in atmosfera sarà solo quello tecnicamente non recuperabile. Per i secondi, l'unica sorgente è rappresentata dal generatore diesel, in funzione solo in caso di interruzione dell'energia elettrica. In base a tali considerazioni si può affermare che le emissioni in atmosfera durante l'esercizio della stazione ed i conseguenti impatti rappresentano un evento poco frequente e di scarsa</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 198 di 214	Rev. 1

ATMOSFERA			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
		geotermico. Tutte le strade, i camminamenti e i piazzali all'interno della Stazione verranno pavimentati, minimizzando quindi il potenziale sollevamento polveri.	entità nell'ambito dello scenario annuo di esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 199 di 214	Rev. 1

AMBIENTE IDRICO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Consumo di risorse idriche	Fase di cantiere	<p>Non si rendono necessarie misure di mitigazioni particolari se non quelle già adottate nella buona pratica gestionale dei cantieri.</p> <p>Saranno privilegiate pratiche di risparmio e riutilizzo delle risorse idriche</p>	<p>I consumi di acqua in fase di realizzazione dell'intervento saranno connessi alle attività di costruzione, per l'eventuale umidificazione delle aree di cantiere e per usi civili dovuti alla presenza del personale addetto al cantiere. Si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali consumi non abbia effetti sull'ambiente idrico, poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti e limitati nel tempo. Per questa fase l'approvvigionamento dell'acqua necessaria avverrà tramite autobotti.</p> <p>L'impatto è da considerarsi complessivamente trascurabile e completamente reversibile a chiusura del cantiere.</p>
	Fase di Esercizio		<p>L'utilizzo di acque in fase di esercizio è riconducibile al consumo per usi civili, e irrigazione e per usi industriali limitati alle attività antincendio, saltuarie di lavaggio e minime di reintegro caldaie. L'approvvigionamento idrico verrà garantito tramite allacciamento alla rete acquedottistica o tramite autocisterna.</p> <p>Non sono previsti prelievi dai corpi idrici superficiali e quindi, relativamente a tale aspetto, sono da escludere potenziali impatti verso le risorse idriche superficiali.</p>
Alterazione della Qualità delle Acque Superficiali e Sotterranee per scarico di effluenti liquidi	Fase di cantiere	<p>Non si rendono necessarie misure di mitigazioni particolari se non quelle già adottate nell'impianto e quelle di buona pratica gestionale dei cantieri</p>	<p>Gli scarichi civili saranno smaltiti a cura delle imprese appaltatrici attraverso utilizzo di bagni chimici i cui reflui saranno gestiti come rifiuti.</p> <p>Non sono previsti aggotamenti della falda in quanto non si interferirà con essa.</p> <p>Gli scarichi provenienti dai lavaggi delle apparecchiature saranno smaltiti come rifiuti secondo la normativa vigente.</p> <p>L'impatto sulla qualità delle acque connesso allo scarico di reflui civili e delle acque meteoriche è ritenuto trascurabile in considerazione dei quantitativi contenuti, dei metodi di</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 200 di 214	Rev. 1

AMBIENTE IDRICO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
			<p>trattamento/smaltimento impiegati e della temporaneità dell'interferenza.</p> <p>Non è inoltre ipotizzabile alcuna alterazione delle caratteristiche quantitative e qualitative (chimiche e/o biologiche) delle acque superficiali, in quanto sarà evitata l'immissione diretta di scarichi idrici nella rete di drenaggio naturale; in particolare: le acque utilizzate durante le operazioni di collaudo della condotta, verranno opportunamente stoccate e smaltite ad idoneo impianto esterno autorizzato.</p>
	Fase di esercizio	Installazione di impianto di dispersione nel suolo per scarichi sanitari	<p>Per quanto riguarda i reflui in fase di esercizio, essi saranno costituiti solo da acque meteoriche, raccolte da strade e piazzali che saranno collettate nel sistema fognario, inviate a vasca di prima pioggia di laminazione. Solo successivamente saranno convogliate a sistemi di drenaggio per consentire la dispersione nel suolo.</p> <p>Le acque derivanti da attività di lavaggio saranno stoccate e smaltite come rifiuti.</p> <p>Le acque sanitarie saranno inviate a fossa tipo Imhoff prima di essere smaltite tramite drenaggio nel suolo.</p>
Alterazione della qualità delle acque sotterranee	Fase di cantiere	In caso di operazioni che comportino rischio di sversamento accidentale di sostanze pericolose, quali ad esempio le attività di rabbocco olio di mezzi e macchinari e rifornimento gasolio, le stesse verranno condotte in area pavimentata adottando idonee misure di sicurezza quali, ad esempio, la predisposizione di un tappeto di materiale assorbente.	<p>L'impatto sulla qualità delle acque per effetto di spills e spandimenti risulta complessivamente trascurabile sia in fase di cantiere, che in fase di esercizio in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali (sversamenti da serbatoi di macchinari) e in ragione delle misure precauzionali adottate.</p> <p>Le aree interessate dalle operazioni di cantiere, che coincidono con le aree future di esercizio degli impianti sono dotate di sistemi di raccolta degli effluenti liquidi, che convogliano al serbatoio acque reflue industriali.</p>
	Fase di Esercizio	Verranno realizzate le seguenti opere utilizzando appropriati criteri per la salvaguardia del suolo, sottosuolo ed ambiente idrico:	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 201 di 214	Rev. 1

AMBIENTE IDRICO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
		<ul style="list-style-type: none"> • serbatoi interrati in vasche di calcestruzzo a tenuta; • piazzola lavaggio pezzi meccanici e zona di deposito rifiuti impermeabilizzati; • sistema di raccolta acque reflue industriali. 	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 202 di 214	Rev. 1

SUOLO E SOTTOSUOLO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Alterazione della qualità dei suoli per produzione di rifiuti	Fase di cantiere	<p>sarà minimizzata la produzione di rifiuti e, ove possibile si procederà mediante recupero e riutilizzo rifiuti degli stessi in luogo dello smaltimento;</p> <p>il trasporto di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo nazionale gestori ambientali, in conformità alla normativa vigente;</p> <p>analogamente per il trattamento/smaltimento saranno selezionati idonei impianti autorizzati in conformità alla normativa vigente;</p>	<p>In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti in fase di cantiere (rifiuti da, imballaggi, etc.), delle modalità controllate di gestione e della temporaneità delle attività di cantiere non si prevedono effetti negativi sul suolo e sul sottosuolo pertanto l'impatto su detta componente è da considerarsi trascurabile.</p> <p>L'impatto generato dalla gestione delle terre di scavo si considera trascurabile, poiché le stesse saranno riutilizzate in sito in relazione alla idoneità qualitativa già accertata in questa fase.</p>
	Fase di Esercizio	<p>per il deposito temporaneo sul luogo di produzione saranno adottati i criteri di imballaggio ed etichettatura prescritti dalle norme.</p> <p>Saranno privilegiate tecniche di raccolta differenziata per ridurre al minimo il ricorso a discariche per il destino finale.</p>	<p>L'attività svolta dall'impianto in questione non genera rifiuti.</p> <p>Saltuariamente, operazioni di pulizia legate a manutenzione ordinaria o straordinaria potrebbero generare diverse tipologie di rifiuti, per i quali valgono le considerazioni esposte per i rifiuti prodotti in fase di cantiere.</p> <p>Anche per la fase di esercizio si privilegeranno attività di differenziazione dei rifiuti prodotti.</p> <p>L'impatto si considera trascurabile.</p>
Limitazione/perdita d'uso suolo	Fase di cantiere/ Esercizio	<p>il terreno di scavo verrà posizionato direttamente a bordo scavo, separando il terreno vegetale da quello più profondo in modo tale da poter ripristinare successivamente, dove possibile, l'originaria situazione deposizionale prescavo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - le operazioni di scavo prevedono una sequenza di operazioni atte a limitare i tempi di apertura dello stesso. - a seguito dell'ultimazione dell'impianto ed a completamento dei lavori di costruzione, saranno eseguiti interventi di ripristino ambientale atti a minimizzare l'impatto sulla componente. 	<p>I nuovi impianti saranno collocati all'interno di un'area già di proprietà attualmente destinata a seminativo semplice.</p> <p>L'impatto sull'uso del suolo conseguente alla fase di costruzione ed esercizio dell'impianto sarà strettamente connesso al cambio dell'attuale destinazione d'uso da zona agricola a zona a uso industriale, con la relativa perdita di suolo.</p> <p>Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Suolo-Sottosuolo conseguenti alle attività di cantiere e di esercizio sono essenzialmente legati a questa perdita di suolo dovuta alla realizzazione dell'impianto. In ogni modo si ritiene che tali impatti, vista l'ampiezza della valle nel quale si colloca, sono di entità modesta e/o trascurabile.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 203 di 214	Rev. 1

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Danni alla vegetazione e disturbi alla fauna per emissioni di inquinanti e polveri e di rumore	Fase di cantiere	<p>Trattandosi di un'area prossima alla SS 77 e occupando un'area a seminativo, l'area risulta caratterizzata da una bassa sensibilità ecologica. Le aree naturali sono collocate in corrispondenza della fascia fluviale del fiume Chienti, distante circa 320 m dal sito di progetto e separate da questo dall'infrastruttura tecnologica in rilevato della strada statale 77.</p> <p>Per tale motivo le principali mitigazioni riguardano il contenimento del rumore dei mezzi d'opera per mitigare il disturbo alla fauna.</p> <p>Le condizioni ambientali previste per la mitigazione di tale tipologia di impatto, anche se di bassa intensità, sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> -costante controllo dell'efficienza e dello stato di manutenzione dei mezzi e delle apparecchiature. -Macchine in uso conformi alla direttiva CE per emissioni sonore. 	<p>Dall'analisi del progetto i due impatti potenziali con il sistema biologico sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trasformazione della copertura del suolo; • Disturbo prodotto dal rumore in fase di esercizio. <p>Relativamente al primo va osservato che riguarda esclusivamente l'area nella quale verrà realizzato l'impianto che allo stato attuale è tutta interessata da coltivazioni intensive a cereali. Il suo valore per la biodiversità è quindi estremamente scarso per cui si ritiene che l'impatto reale sia del tutto trascurabile.</p> <p>Il secondo, che incide solo su alcuni gruppi faunistici, può avere effetti anche nelle aree circostanti. Va osservato che da un lato già la presenza dell'infrastruttura viaria produce un impatto significativo che ha comportato la scomparsa dei taxa più sensibili, e dall'altro che le caratteristiche locali sono tali da ridurre al minimo la possibile presenza di specie animali non particolarmente adatte alla presenza antropica. A ciò si aggiunga che il sistema naturale più vicino è la vegetazione ripariale che si trova tuttavia ad oltre 320 m dove i livelli di rumore prodotti dall'impianto giungono già sostanzialmente ridotti. Per tutte queste ragioni anche questa pressione non sembra poter avere affetti significativi delle biocenosi presenti.</p>
	Fase di Esercizio	<p>La mitigazione riguarda la realizzazione di vegetazione perimetrale alla stazione, con messa a dimora di specie arboree e arbustive autoctone, oltre che superfici a prato.</p>	<p>A parte l'occupazione di suolo, in fase di esercizio non si evidenziano impatti significativi sulla matrice.</p>
Sottrazione e modificazione di Habitat/uso del suolo	Fase di cantiere/ Esercizio	<p>Si implementerà la rete dei corridoi ecologici locali con la realizzazione di fitocenosi lineari di progetto come siepi campestri, fasce boscate e filari.</p>	<p>Impatto poco significativo in quanto la nuova realizzazione non interesserà habitat naturali ma occuperà suolo attualmente destinato ad uso agricolo a scarso indice di naturalità.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 204 di 214	Rev. 1

RUMORE			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Emissione di rumore da parte dei mezzi di cantiere.	Fase di costruzione	<p>Adozione di misure di mitigazione gestionali per limitare le emissioni acustiche, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> automezzi tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore; numero di giri dei motori endotermici limitato al minimo indispensabile, compatibilmente alle attività operative; macchinari delle postazioni di lavoro fisse ubicati il più lontano possibile dalle civili abitazioni; macchinari sottoposti a un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora; sarà cura dei Responsabili dei cantieri di organizzare le operazioni di cantiere in modo tale da evitare per quanto possibile la sovrapposizione di quelle attività che comportano il contemporaneo utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi; gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza per personale lavorativo e delle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; gli Addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi; le macchine e le attrezzature utilizzate saranno conformi alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000 e s.m.i. 	<p>La valutazione dell'impatto acustico in fase di costruzione è stata sviluppata cautelativamente, considerando per la verifica del rispetto dei limiti una giornata di sovrapposizione delle attività civili, meccaniche ed elettrostrumentali, con l'impiego di tutti i macchinari rumorosi previsti per ciascuna fase.</p> <p>Il calcolo del livello di rumorosità generato dalle attività di cantiere, eseguito con il software SoundPLAN e rapportato alle misure del clima acustico effettuate ante operam, ha evidenziato che il limite stabilito dalla zonizzazione acustica comunale a livello dei ricettori (60/65 dB(A) durante il periodo diurno) sarà sempre rispettato. A maggior ragione sarà rispettato il limite meno restrittivo che il comune può concedere per le attività temporanee.</p> <p>Si stima che l'impatto presso alcuni dei ricettori sarà trascurabile, e presso altri sarà percepibile ma comunque molto inferiore ai limiti diurni.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 205 di 214	Rev. 1

RUMORE			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Emissione di rumore da parte delle sorgenti sonore di prossima installazione	Fase di esercizio	<p>I compressori e relativi ausiliari rumorosi, quando possibile (quali trasformatori, Variable Frequency Driver, cooling console dei VFD, package recupero gas), verranno chiusi all'interno di fabbricati o in cabinati atti a ridurre le emissioni.</p> <p>Le condutture saranno tutte interrato, le valvole realizzate in stanza chiusa, lo scarico di unità (utilizzato solo in situazioni occasionali) predisposto con diffusore atto a ridurre la velocità del gas con conseguente riduzione dell'emissione sonora. Le valvole del nodo saranno in parte interrato.</p>	<p>La valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio è stata sviluppata cautelativamente, considerando per la verifica del rispetto dei limiti che le sorgenti continue della stazione producano all'esterno dei fabbricati il massimo livello di emissione consentito dalle specifiche costruttive.</p> <p>Il calcolo del livello di rumorosità generato dalle apparecchiature, eseguito con il software SoundPLAN e rapportato alle misure del clima acustico effettuate ante operam, ha evidenziato che i limiti assoluti stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale a livello dei ricettori (60/65 dB(A) durante il periodo diurno e 50/55 dB(A) nel periodo notturno) saranno sempre rispettati, così come i limiti differenziali (5 dB(A) diurni e 3 dB(A) notturni).</p> <p>Si stima che l'impatto presso alcuni dei ricettori sarà trascurabile, e presso altri sarà percepibile, perlopiù in periodo notturno, ma sarà comunque molto inferiore ai limiti.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 206 di 214	Rev. 1

PAESAGGIO			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Impatto Percettivo Connesso alla Presenza di Nuove Strutture	Fase di cantiere/ esercizio	<p>Dopo i lavori edificativi e dopo la costruzione delle strade nell'area di impianto sarà ricostituita la copertura erbosa delle aree libere da strutture impiantistiche, fabbricati e viabilità interne. Inoltre, lungo il perimetro di stazione saranno realizzate delle fasce arboreo arbustive con la messa a dimora di specie autoctone, al fine di migliorare ulteriormente l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale e paesaggistico.</p> <p>Per favorire l'inserimento paesaggistico delle volumetrie è stato sviluppato un progetto architettonico studiando tre differenti materiali da impiegare in maniera diversificata nei tre manufatti edilizi previsti dal progetto. Il risultato è quello di realizzare strutture curate dal punto di vista architettonico, in grado di non rappresentare elementi di impatto, ma di essere integrate nel paesaggio di riferimento, fungendo da cerniera fra l'infrastruttura viaria esistente e il paesaggio rurale.</p> <p>A confine con la SS 77, al fine di mitigare l'impatto visivo dall'infrastruttura lineare, sarà realizzata una fascia boscata con alberi e arbusti autoctoni.</p>	<p>In fase di cantiere la presenza di macchine è da considerarsi trascurabile in relazione al disturbo percettivo in quanto temporanea e del tutto reversibile.</p> <p>Impatto trascurabile in fase di esercizio in quanto l'intervento è in prossimità di una infrastruttura stradale ad elevato flusso di traffico e ad una stazione di servizio. In pratica si tratta di ampliare un corridoio tecnologico esistente.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 207 di 214	Rev. 1

Allegato 1

Componente Suolo e sottosuolo (DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. da 1 a 2)

DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 1 di 2

Tavola 1	Ubicazione dell'area
Tavola 2	Ubicazione catastale
Tavola 3	Carta geomorfologica
Tavola 4	Carta geologica

DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 2 di 2

Tavola 5	Carta idrogeologica
Tavola 6	Ubicazione prove geotecniche

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 208 di 214	Rev. 1

Allegato 2

Componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

DIS.N. 00-BL-B-94717 – Carta della vegetazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 209 di 214	Rev. 1

Allegato 3

Componente Rumore

Schede delle misure (R1-R4)
 Certificati di taratura SIT della strumentazione di misura
 Schede delle misure (R5)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 210 di 214	Rev. 1

Schede delle misure (R1-R4)

Misura 1 - Recettore R1

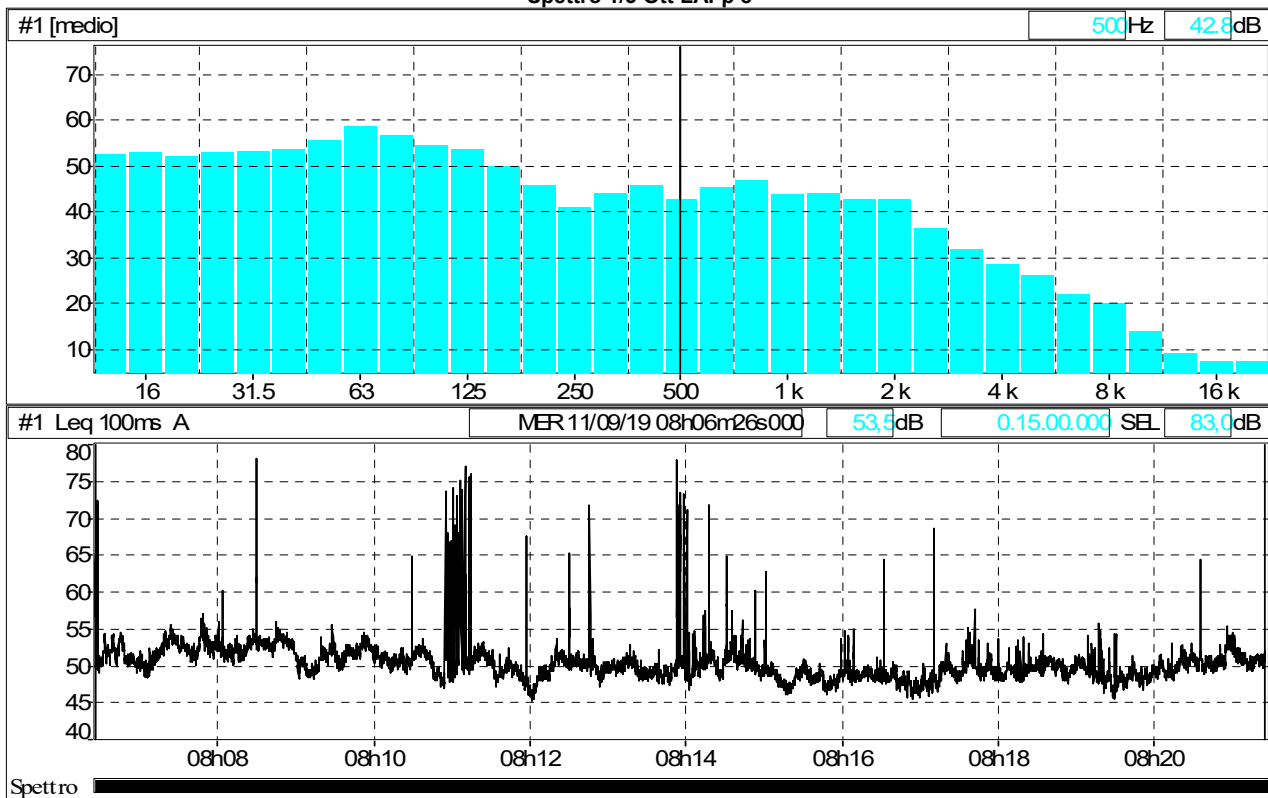
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	misura001					
Commenti						
Inizio	08:06:26:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	08:21:26:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#1	Leq	A	40	80		
#1	Fast	A	40	80		
#1	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#1	Picco	C	60	110		
#1	Picco	Lin	60	110		
#1	Slow Max	A	40	70		
#1	Impuls Max	A	40	90		

Parametri monitorati

Spettro 1/3 Ott LAFp e



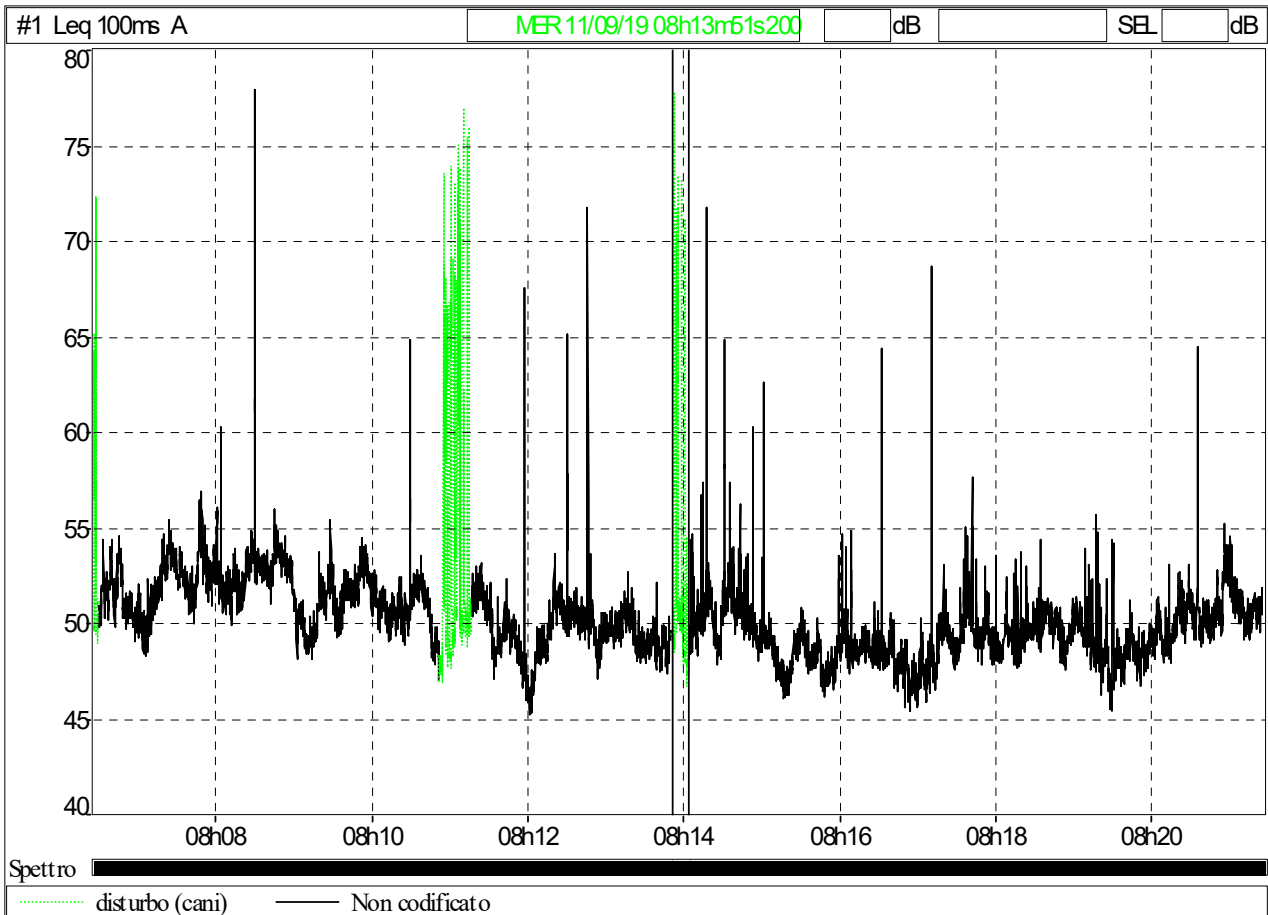
storia temporale LAeq

File	misura001												
Inizio	11/09/19 08.06.26.000												
Fine	11/09/19 08.21.26.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	53,5	45,2	77,9	46,3	47,3	47,8	49,8	52,6	53,5	62,1
#1	Fast	A	dB	53,6	45,6	76,0	46,4	47,3	47,9	49,9	52,8	53,6	65,2
#1	Slow Max	A	dB	53,7	42,4	69,7	46,8	47,6	48,2	50,1	53,3	56,5	65,7
#1	Impuls Max	A	dB	62,0	47,1	81,5	47,7	48,7	49,2	51,7	60,6	68,2	75,3

Livelli globali e indici statistici

Misura 1 - Recettore R1

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	misura001										
Ubicazione	#1										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 08.06.26.000										
Fine	11/09/19 08.21.26.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	63,3	46,7	77,7	47,2	47,6	48,0	50,2	67,8	71,6	74,9	00.00.43.500
Non codificato	51,1	45,2	77,9	46,2	47,3	47,8	49,8	52,5	53,3	54,6	00.14.16.500
Globale	53,5	45,2	77,9	46,3	47,3	47,8	49,8	52,6	53,5	62,1	00.15.00.000

Livelli di sorgente

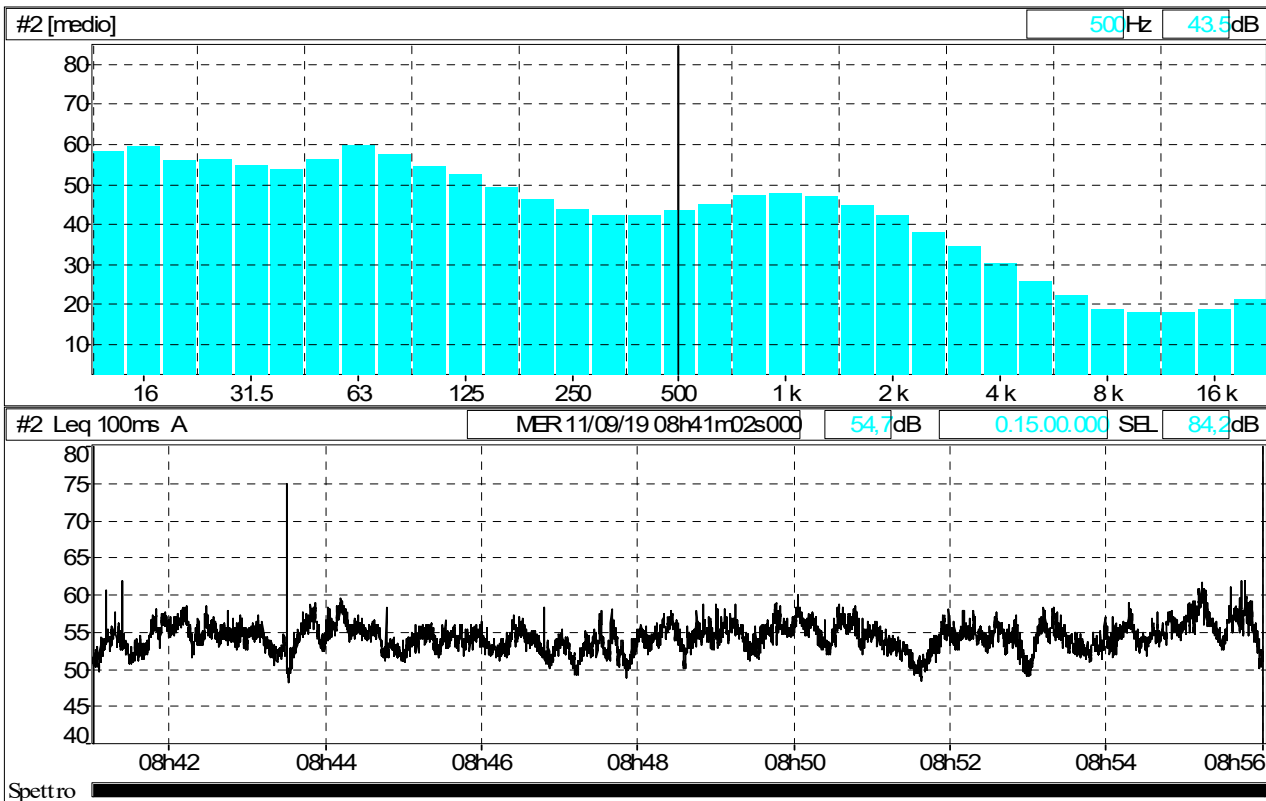
Misura 2 - Recettore R2

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	misura002					
Commenti						
Inizio	08:41:02:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	08:56:02:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#2	Leq	A	40	80		
#2	Fast	A	40	80		
#2	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#2	Picco	C	60	110		
#2	Picco	Lin	70	110		
#2	Slow Max	A	40	70		
#2	Impuls Max	A	50	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	misura002												
Inizio	11/09/19 08.41.02.000												
Fine	11/09/19 08.56.02.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	54,7	48,2	74,8	49,8	51,1	51,8	54,2	56,5	57,2	58,6
#2	Fast	A	dB	54,7	48,3	73,2	50,0	51,2	51,9	54,2	56,4	57,1	58,5
#2	Slow Max	A	dB	54,8	40,6	66,1	50,2	51,5	52,2	54,4	56,3	57,0	58,6
#2	Impuls Max	A	dB	56,9	50,6	76,2	51,3	52,5	53,2	55,6	58,1	58,9	62,1

Livelli globali e indici statistici

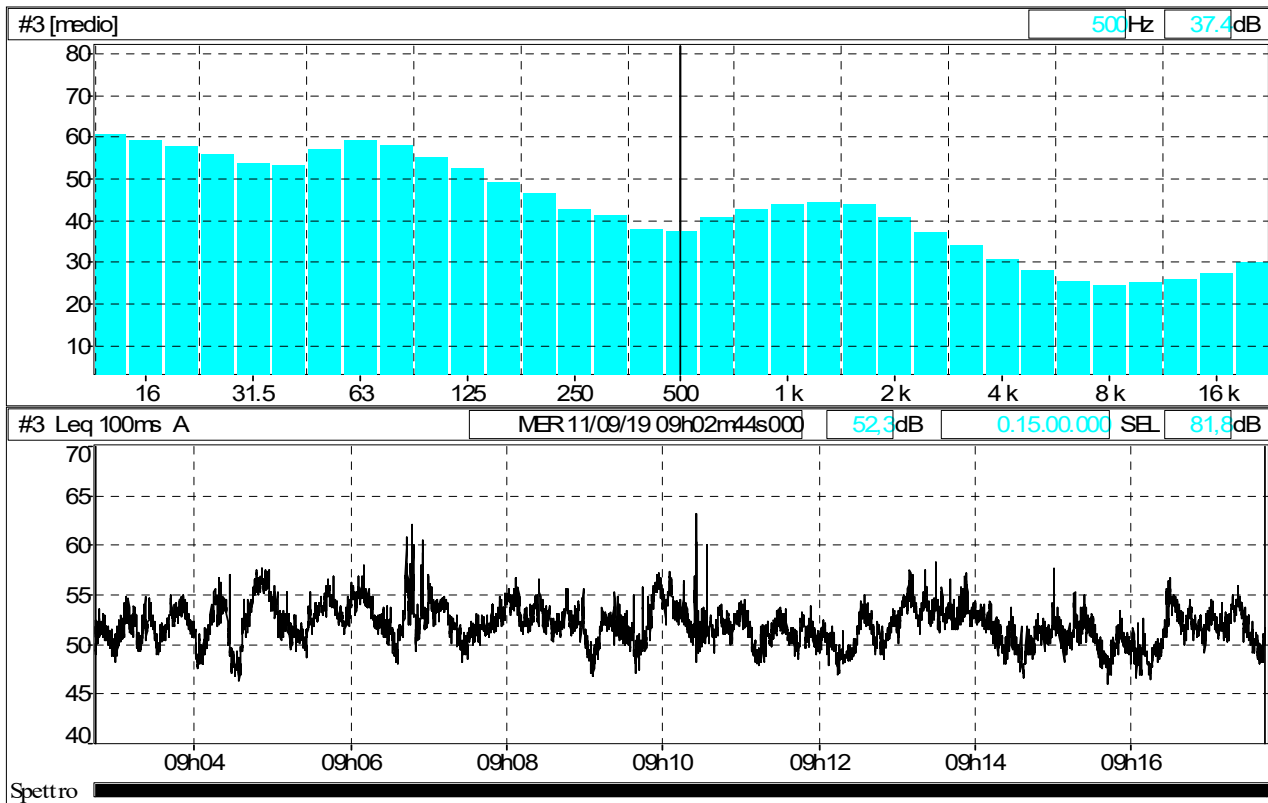
Misura 3 - Recettore R3

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	misura003					
Commenti						
Inizio	09:02:44:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	09:17:44:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#3	Leq	A	40	70		
#3	Fast	A	40	70		
#3	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#3	Picco	C	60	100		
#3	Picco	Lin	70	110		
#3	Slow Max	A	30	60		
#3	Impuls Max	A	40	70		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	misura003												
Inizio	11/09/19 09.02.44.000												
Fine	11/09/19 09.17.44.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#3	Leq	A	dB	52,3	45,9	63,2	47,3	48,6	49,2	51,7	54,2	55,1	56,6
#3	Fast	A	dB	52,4	46,4	62,1	47,4	48,7	49,3	51,8	54,3	55,1	56,5
#3	Slow Max	A	dB	52,4	39,3	57,9	47,8	48,9	49,5	51,9	54,3	54,9	56,2
#3	Impuls Max	A	dB	54,0	48,1	66,8	49,0	50,0	50,6	53,2	55,9	56,9	60,0

Livelli globali e indici statistici

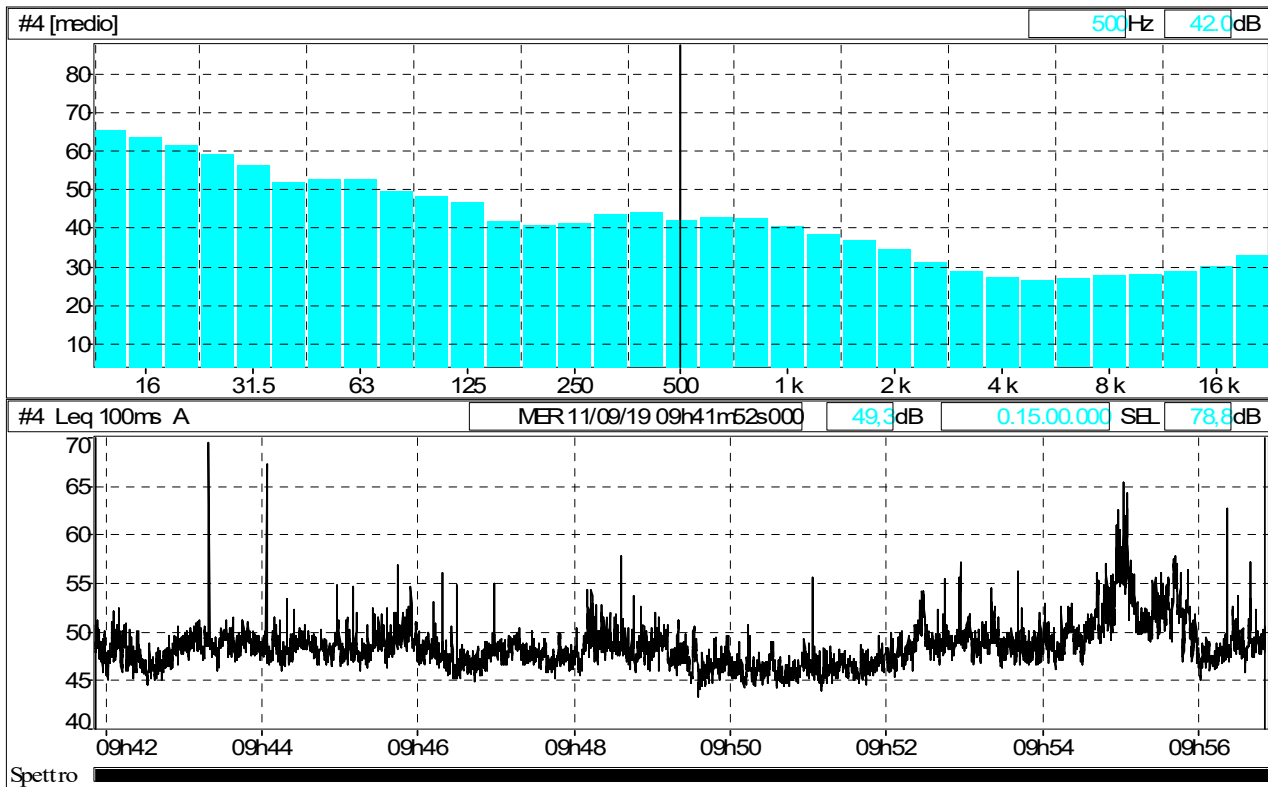
Misura 4 - Recettore R4

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	misura004					
Commenti						
Inizio	09:41:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	09:56:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#4	Leq	A	40	70		
#4	Fast	A	40	70		
#4	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#4	Picco	C	60	100		
#4	Picco	Lin	60	110		
#4	Slow Max	A	30	70		
#4	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	misura004												
Inizio	11/09/19 09.41.52.000												
Fine	11/09/19 09.56.52.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	49,3	43,3	69,4	44,8	45,5	46,0	48,0	50,7	52,2	56,2
#4	Fast	A	dB	49,3	43,4	66,2	44,9	45,7	46,1	48,1	50,7	52,3	56,5
#4	Slow Max	A	dB	49,4	38,1	61,2	45,3	45,9	46,3	48,3	50,7	52,6	57,3
#4	Impuls Max	A	dB	53,1	45,7	73,1	46,2	47,0	47,4	49,7	54,2	56,1	63,4

Livelli globali e indici statistici

Misura 5 - Recettore R1

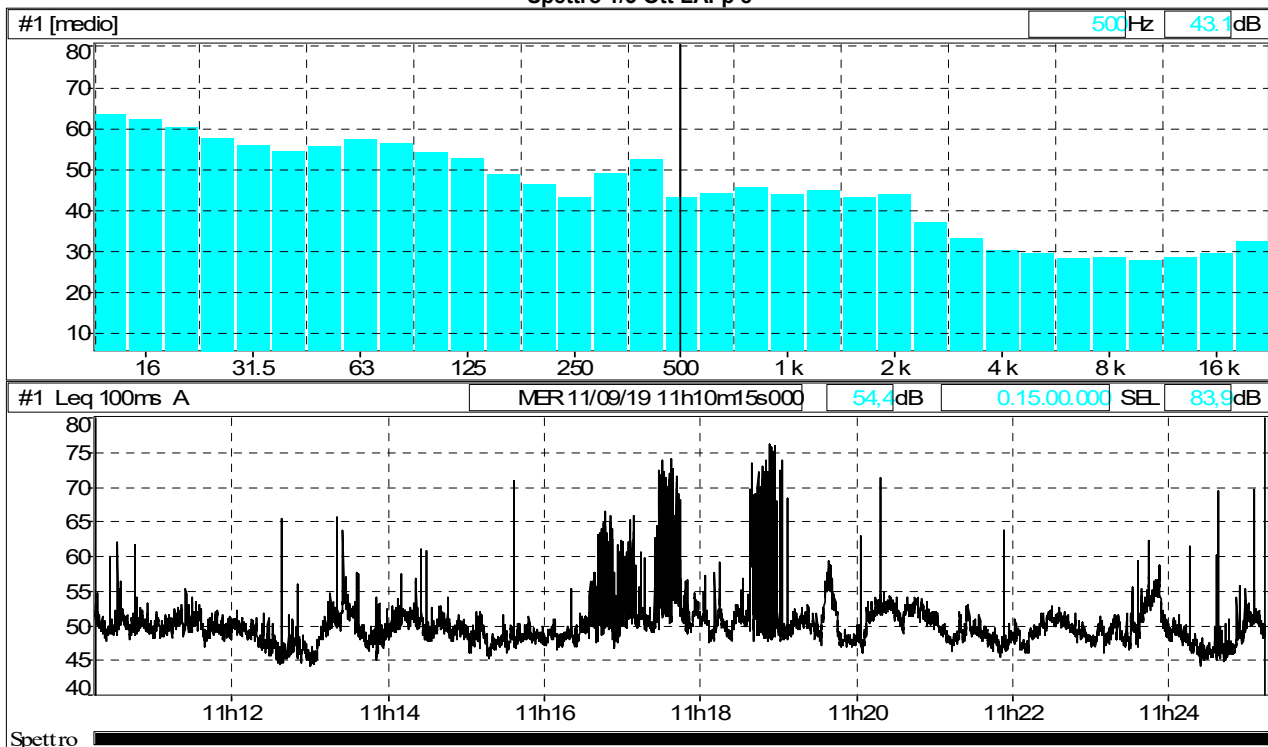
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis001					
Commenti						
Inizio	11:10:15:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	11:25:15:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#1	Leq	A	40	80		
#1	Fast	A	40	80		
#1	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#1	Picco	C	60	100		
#1	Picco	Lin	60	110		
#1	Slow Max	A	40	70		
#1	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati

Spettro 1/3 Ott LAFp e



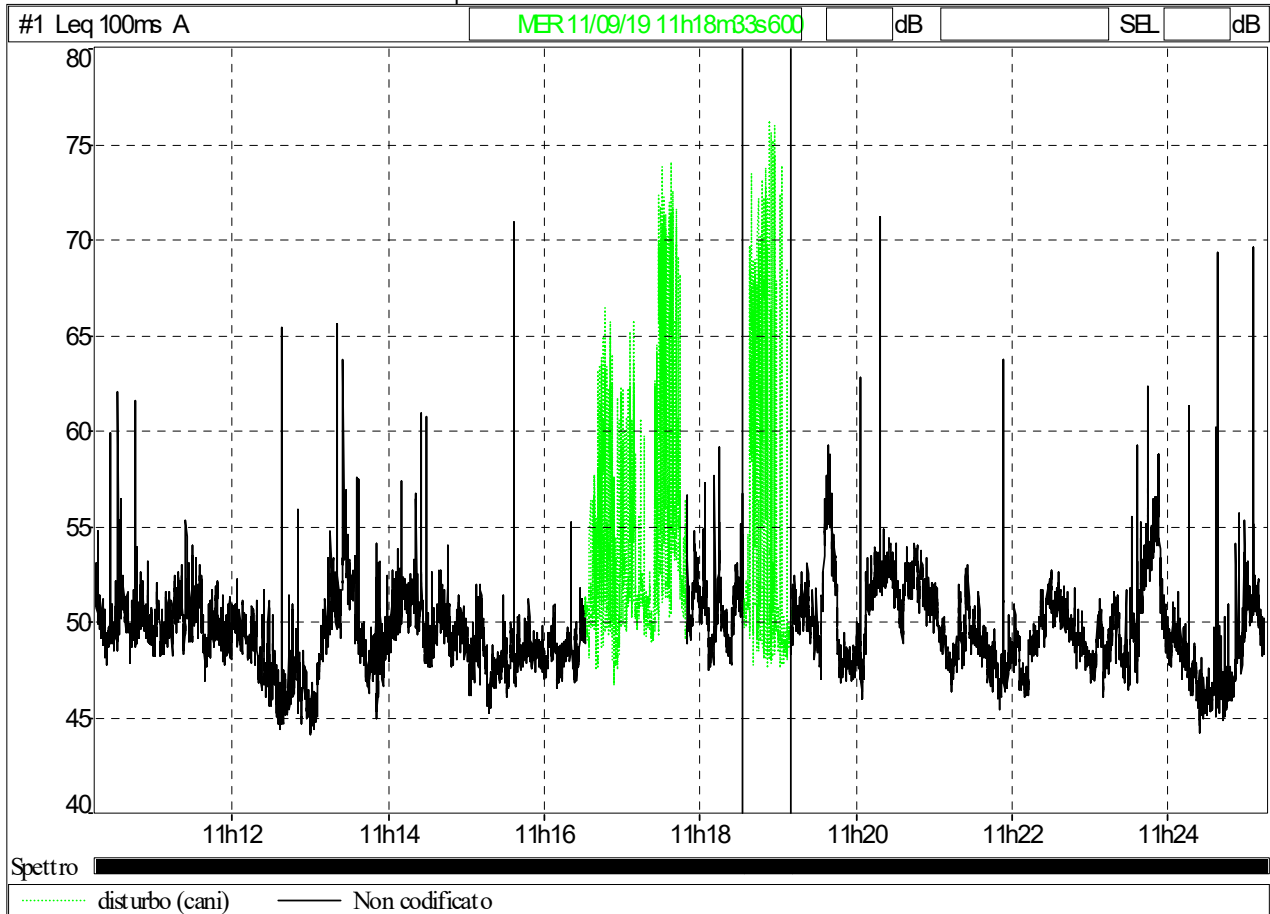
storia temporale LAeq

File	mis001												
Inizio	11/09/19 11.10.15.000												
Fine	11/09/19 11.25.15.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	54,4	44,1	76,1	45,2	46,3	47,0	49,5	52,8	55,0	67,6
#1	Fast	A	dB	54,4	44,5	73,8	45,4	46,4	47,1	49,6	53,4	57,4	67,6
#1	Slow Max	A	dB	54,6	44,5	68,3	45,7	46,8	47,6	49,9	55,0	59,6	66,6
#1	Impuls Max	A	dB	61,7	46,0	77,1	46,8	48,2	48,8	51,8	63,4	69,9	73,9

Livelli globali e indici statistici

Misura 5 - Recettore R1

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	mis001										
Ubicazione	#1										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 11.10.15.000										
Fine	11/09/19 11.25.15.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	61,4	46,7	76,1	47,6	48,3	48,8	51,3	65,6	69,4	72,6	00.01.55.400
Non codificato	50,4	44,1	71,2	45,2	46,1	46,9	49,2	52,0	53,0	55,9	00.13.04.600
Globale	54,4	44,1	76,1	45,2	46,3	47,0	49,5	52,8	55,0	67,6	00.15.00.000

Livelli di sorgente

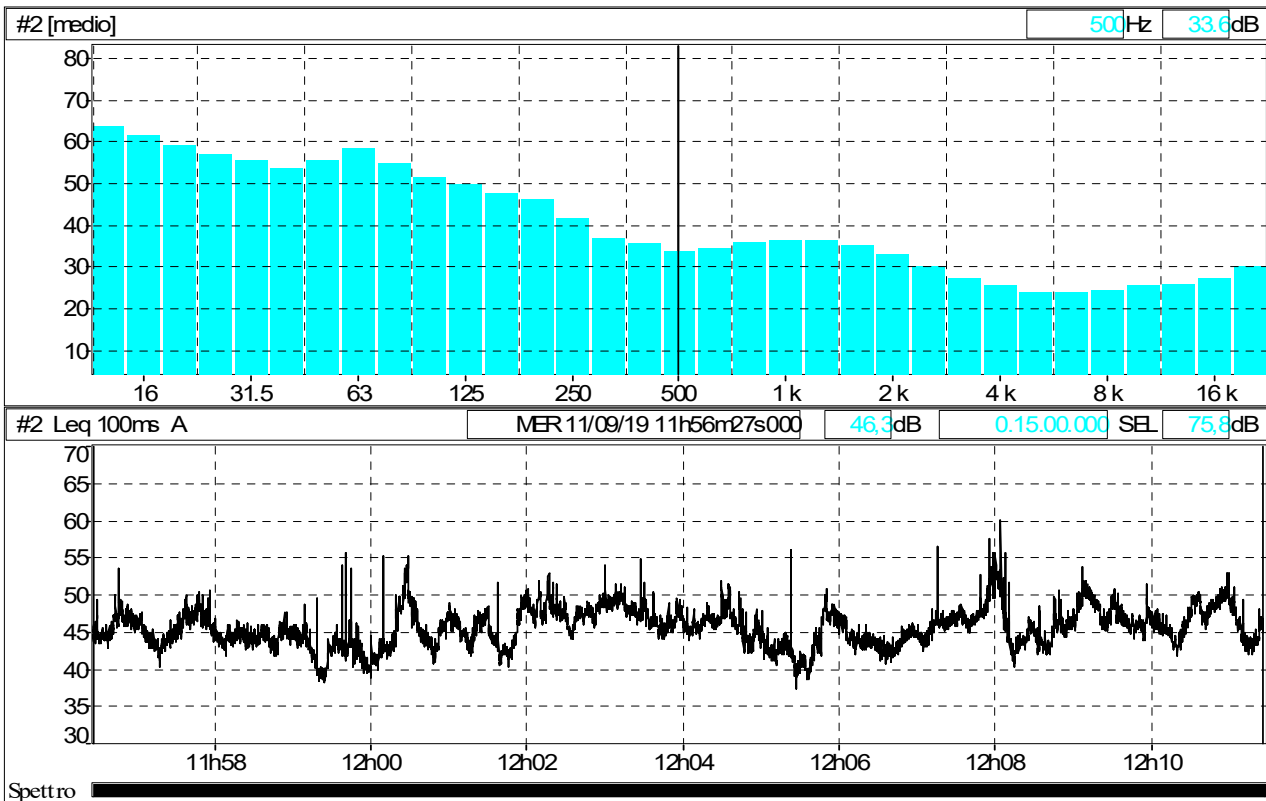
Misura 6 - Recettore R2

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis002					
Commenti						
Inizio	11:56:27.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	12:11:27.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#2	Leq	A	30	70		
#2	Fast	A	30	60		
#2	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#2	Picco	C	50	90		
#2	Picco	Lin	60	110		
#2	Slow Max	A	30	60		
#2	Impuls Max	A	30	70		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	mis002												
Inizio	11/09/19 11.56.27.000												
Fine	11/09/19 12.11.27.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	46,3	37,2	60,1	39,4	41,5	42,3	45,4	48,7	49,6	52,1
#2	Fast	A	dB	46,3	38,4	57,2	39,5	41,6	42,4	45,5	48,7	49,6	52,1
#2	Slow Max	A	dB	46,4	34,1	53,7	39,9	42,0	42,6	45,6	48,7	49,5	51,9
#2	Impuls Max	A	dB	48,9	39,9	61,9	41,3	43,4	44,1	47,2	51,0	52,9	57,3

Livelli globali e indici statistici

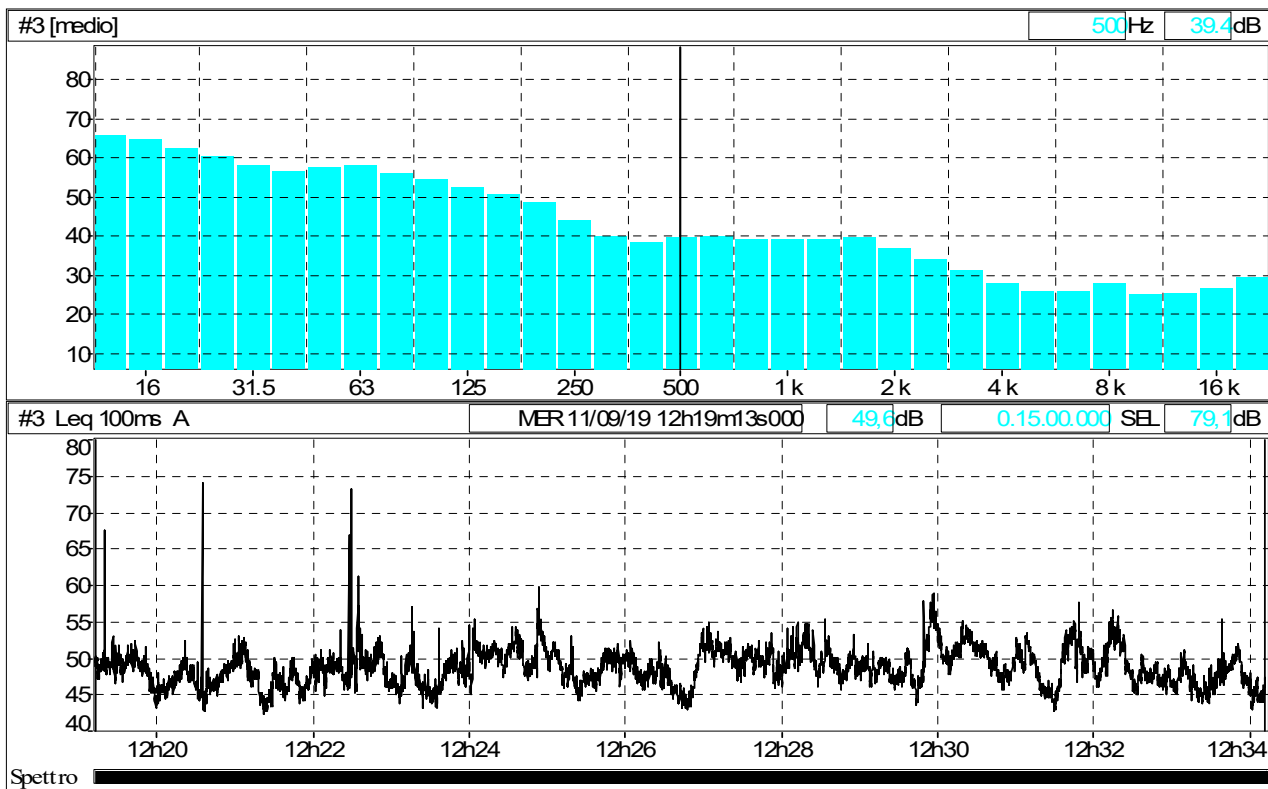
Misura 7 - Recettore R3

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis003					
Commenti						
Inizio	12:19:13:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	12:34:13:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#3	Leq	A	40	80		
#3	Fast	A	40	80		
#3	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#3	Picco	C	60	100		
#3	Picco	Lin	60	110		
#3	Slow Max	A	30	70		
#3	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	mis003												
Inizio	11/09/19 12.19.13.000												
Fine	11/09/19 12.34.13.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#3	Leq	A	dB	49,6	42,3	74,1	43,5	44,6	45,4	48,4	51,5	52,5	54,8
#3	Fast	A	dB	49,6	42,7	72,2	43,7	44,7	45,5	48,5	51,6	52,6	55,0
#3	Slow Max	A	dB	49,7	39,6	64,2	44,0	45,1	45,7	48,7	51,7	52,8	55,6
#3	Impuls Max	A	dB	55,3	44,0	77,3	45,2	46,3	47,0	50,2	53,9	55,6	67,8

Livelli globali e indici statistici

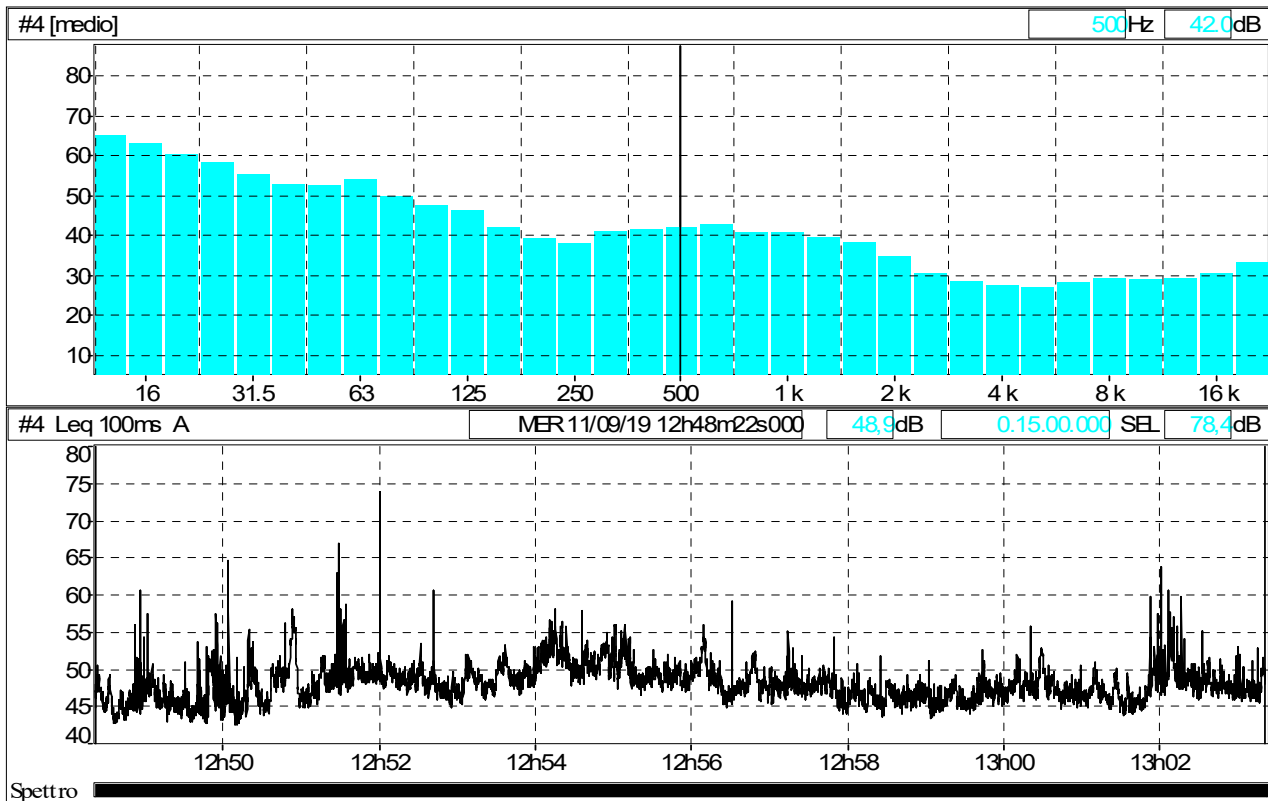
Misura 8 - Recettore R4

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis004					
Commenti						
Inizio	12:48:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	13:03:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#4	Leq	A	40	80		
#4	Fast	A	40	80		
#4	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#4	Picco	C	50	100		
#4	Picco	Lin	60	110		
#4	Slow Max	A	30	70		
#4	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	mis004												
Inizio	11/09/19 12.48.22.000												
Fine	11/09/19 13.03.22.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	48,9	42,4	73,8	43,4	44,5	45,1	47,7	50,7	52,1	55,1
#4	Fast	A	dB	49,0	42,0	72,8	43,6	44,7	45,2	47,7	50,7	52,2	55,0
#4	Slow Max	A	dB	49,0	34,5	64,0	44,1	45,1	45,6	47,9	50,9	52,3	54,7
#4	Impuls Max	A	dB	54,8	44,1	78,1	45,4	46,3	46,9	49,7	55,0	57,5	64,6

Livelli globali e indici statistici

Misura 9 - Recettore R1

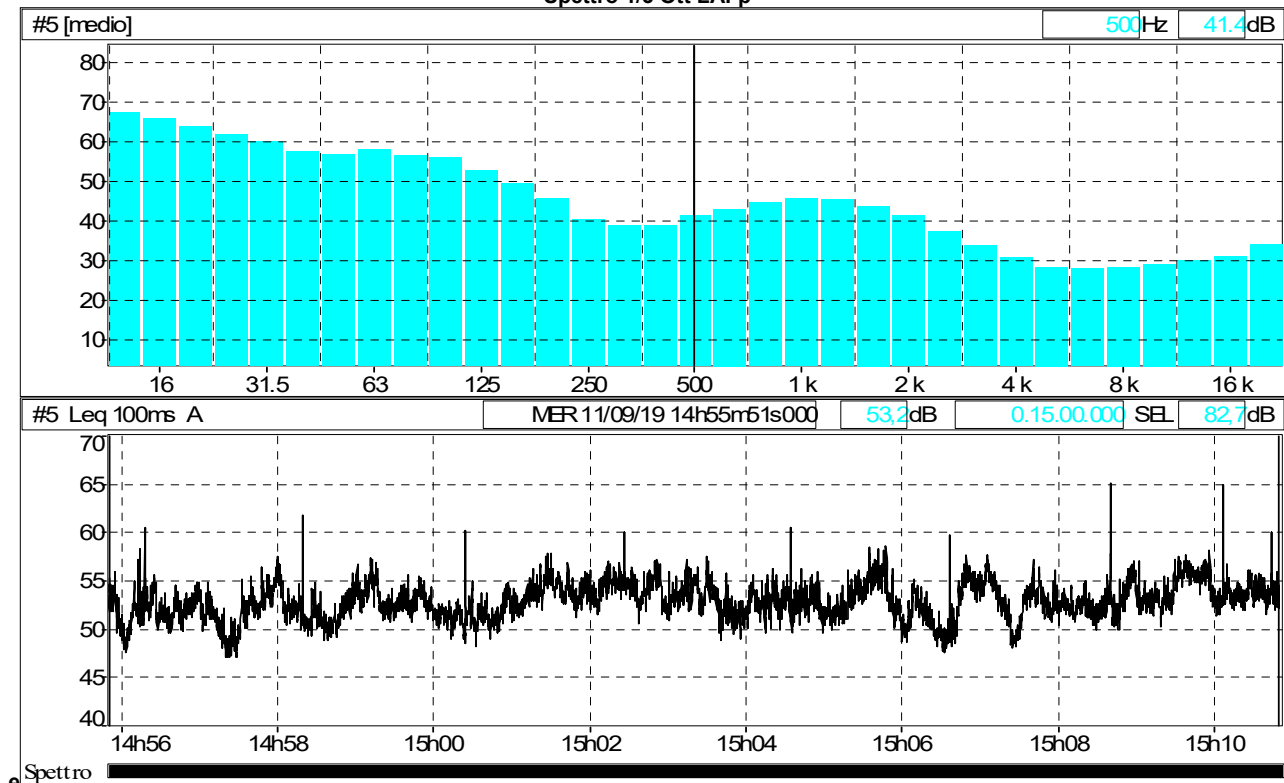
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis001					
Commenti						
Inizio	14:55:51.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	15:10:51.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#5	Leq	A	40	70		
#5	Fast	A	40	70		
#5	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#5	Picco	C	60	100		
#5	Picco	Lin	60	110		
#5	Slow Max	A	40	60		
#5	Impuls Max	A	40	70		

Parametri monitorati

Spettro 1/3 Ott LAFp



storia temporale LAeq

File	mis001												
Inizio	11/09/19 14.55.51.000												
Fine	11/09/19 15.10.51.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#5	Leq	A	dB	53,2	47,0	65,0	48,4	49,6	50,4	52,6	55,1	55,6	56,7
#5	Fast	A	dB	53,2	47,0	63,4	48,5	49,7	50,5	52,7	55,1	55,6	56,5
#5	Slow Max	A	dB	53,2	45,1	57,6	48,8	50,0	50,9	52,8	55,0	55,5	56,1
#5	Impuls Max	A	dB	55,1	48,8	67,5	49,7	51,1	52,0	54,3	56,7	57,6	61,6

Livelli globali e indici statistici

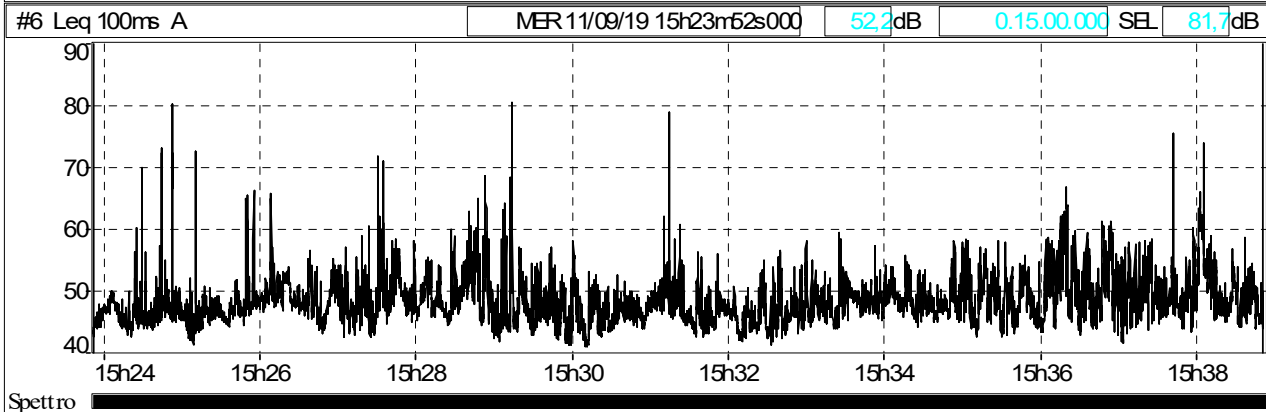
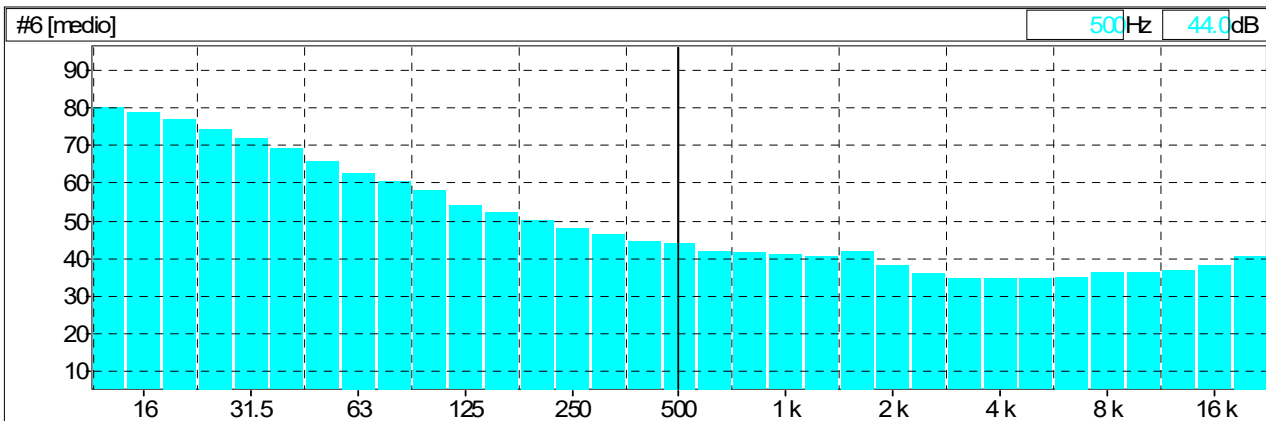
Misura 10 - Recettore R2

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis002					
Commenti						
Inizio	15:23:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	15:38:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#6	Leq	A	40	90		
#6	Fast	A	40	80		
#6	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	100	12.5Hz	20kHz
#6	Picco	C	60	110		
#6	Picco	Lin	70	120		
#6	Slow Max	A	30	80		
#6	Impuls Max	A	40	90		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	mis002												
Inizio	11/09/19 15.23.52.000												
Fine	11/09/19 15.38.52.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#6	Leq	A	dB	52,2	40,8	80,3	42,2	43,6	44,3	47,5	52,8	55,0	60,1
#6	Fast	A	dB	52,2	40,1	78,4	42,5	43,9	44,6	47,8	53,1	55,4	61,1
#6	Slow Max	A	dB	52,5	32,4	72,5	43,6	44,9	45,6	48,7	54,0	56,7	62,5
#6	Impuls Max	A	dB	63,1	42,7	83,6	45,4	47,1	48,0	52,7	62,1	67,2	76,2

Livelli globali e indici statistici

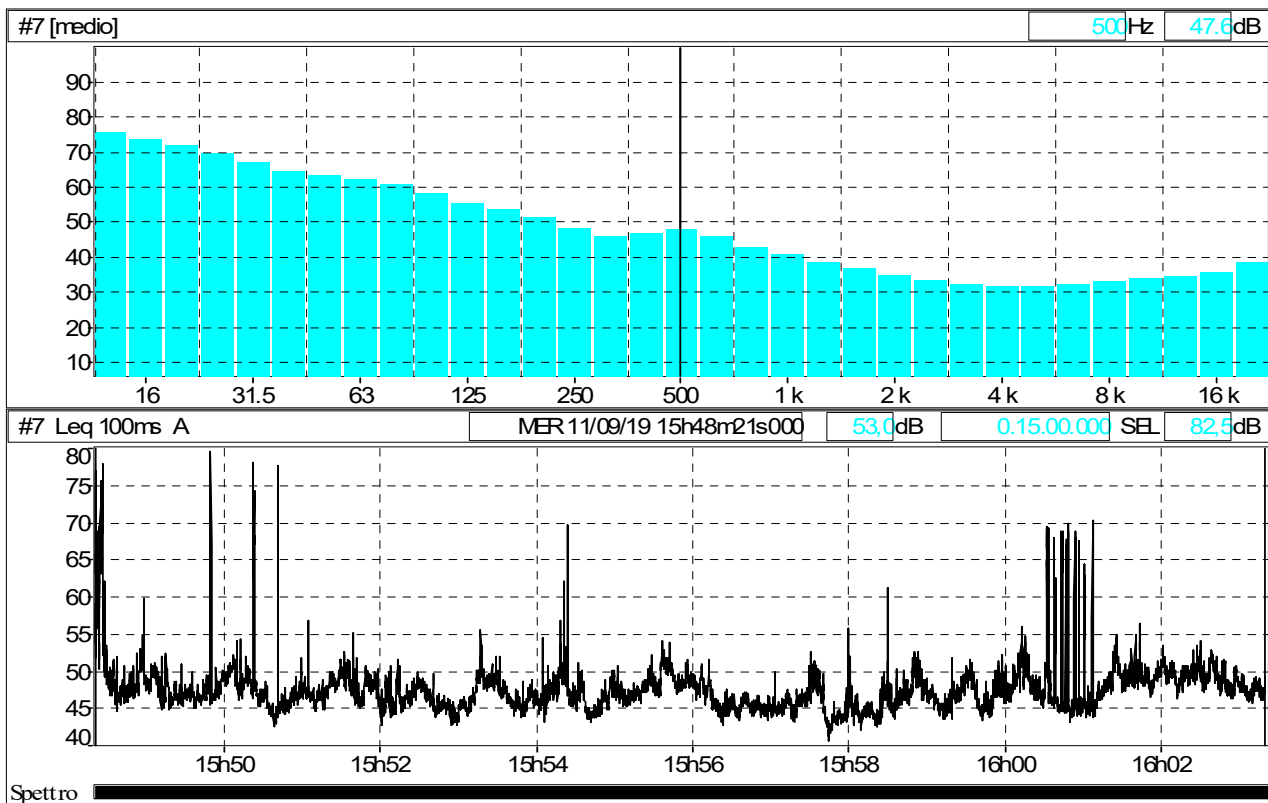
Misura 11 - Recettore R3

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis003					
Commenti						
Inizio	15:48:21:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	16:03:21:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#7	Leq	A	40	80		
#7	Fast	A	40	80		
#7	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	100	12.5Hz	20kHz
#7	Picco	C	60	110		
#7	Picco	Lin	70	120		
#7	Slow Max	A	40	80		
#7	Impuls Max	A	40	90		

Parametri monitorati



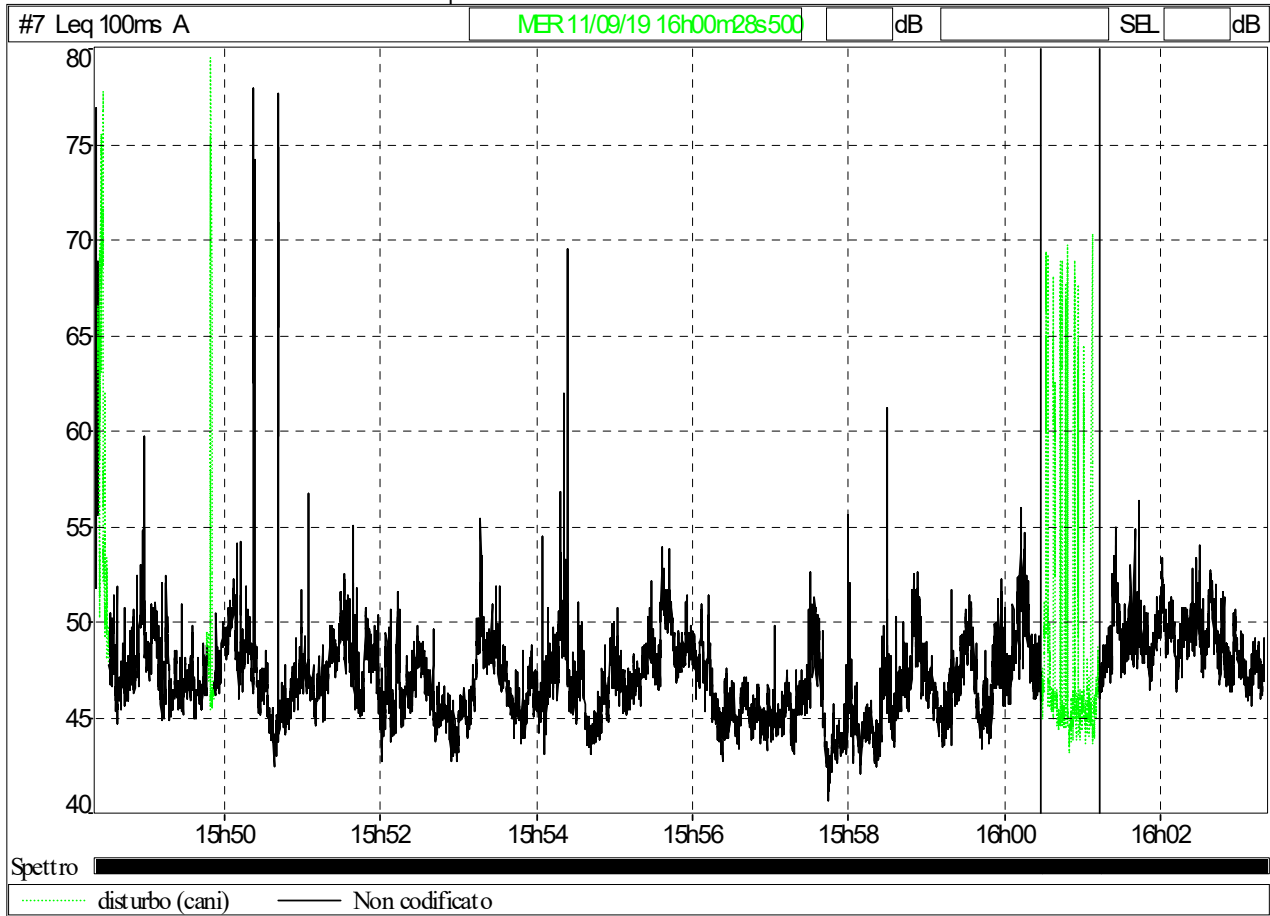
Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	mis003												
Inizio	11/09/19 15.48.21.000												
Fine	11/09/19 16.03.21.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#7	Leq	A	dB	53,0	40,6	79,5	43,0	43,9	44,5	47,0	50,0	51,0	63,4
#7	Fast	A	dB	52,9	40,9	77,3	43,1	44,1	44,6	47,0	50,2	51,2	64,9
#7	Slow Max	A	dB	53,1	42,1	73,5	43,5	44,3	44,8	47,5	50,8	55,6	66,3
#7	Impuls Max	A	dB	61,3	43,2	80,6	44,4	45,5	46,0	49,4	57,6	66,5	76,2

Livelli globali e indici statistici

Misura 11 - Recettore R3

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	mis003										
Ubicazione	#7										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 15.48.21.000										
Fine	11/09/19 16.03.21.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	61,5	43,1	79,5	43,6	44,2	44,5	46,1	64,2	68,4	75,3	00.00.59.800
Non codificato	50,4	40,6	77,9	42,9	43,9	44,5	47,0	49,9	50,8	53,0	00.14.00.200
Globale	53,0	40,6	79,5	43,0	43,9	44,5	47,0	50,0	51,0	63,4	00.15.00.000

Livelli di sorgente

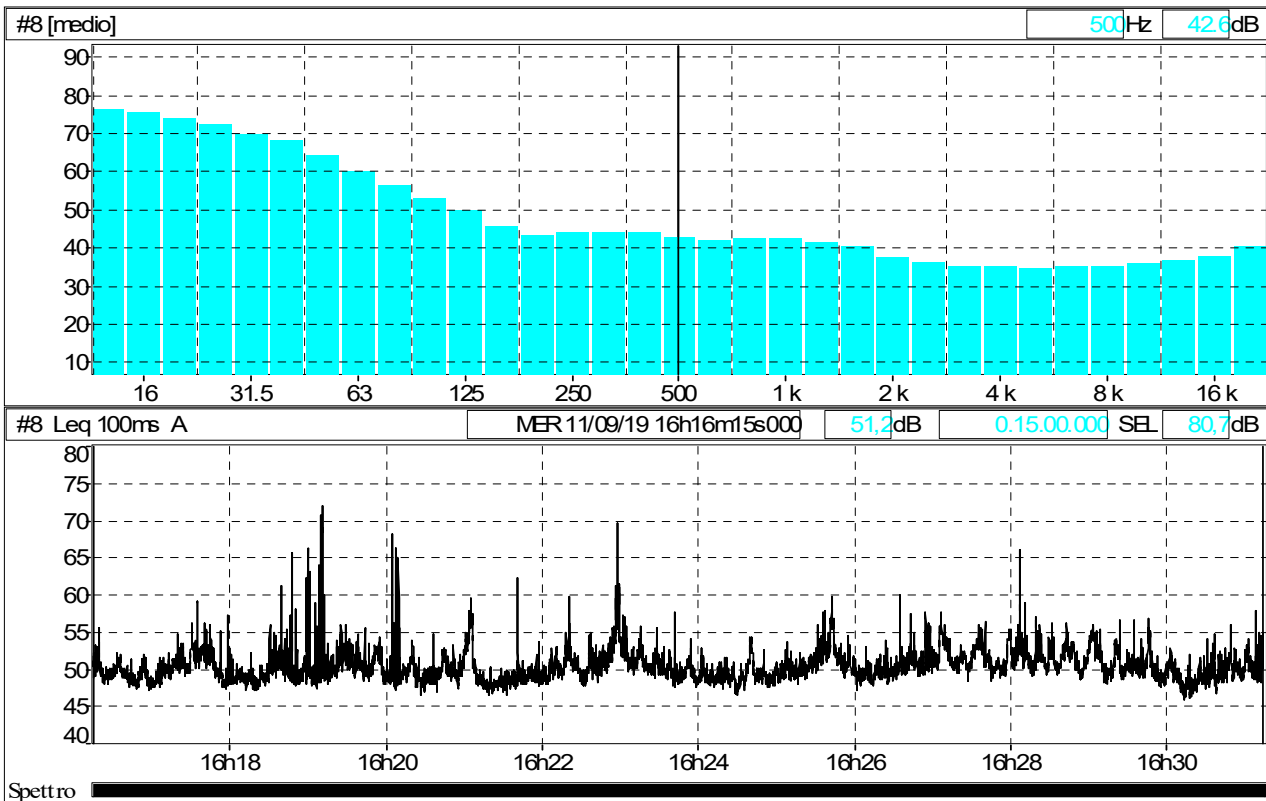
Misura 12 - Recettore R4

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis004					
Commenti						
Inizio	16:16:15.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	16:31:15.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#8	Leq	A	40	80		
#8	Fast	A	40	80		
#8	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	100	12.5Hz	20kHz
#8	Picco	C	60	110		
#8	Picco	Lin	70	120		
#8	Slow Max	A	30	70		
#8	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	mis004												
Inizio	11/09/19 16.16.15.000												
Fine	11/09/19 16.31.15.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#8	Leq	A	dB	51,2	45,7	71,9	47,0	47,8	48,1	49,8	52,7	53,9	57,0
#8	Fast	A	dB	51,2	46,1	70,3	47,2	47,9	48,3	49,9	52,8	53,9	57,1
#8	Slow Max	A	dB	51,3	38,6	64,6	47,6	48,2	48,6	50,2	52,9	54,0	57,7
#8	Impuls Max	A	dB	56,2	47,3	74,8	48,6	49,3	49,8	52,0	56,8	59,9	67,8

Livelli globali e indici statistici

Misura 13 - Recettore R1

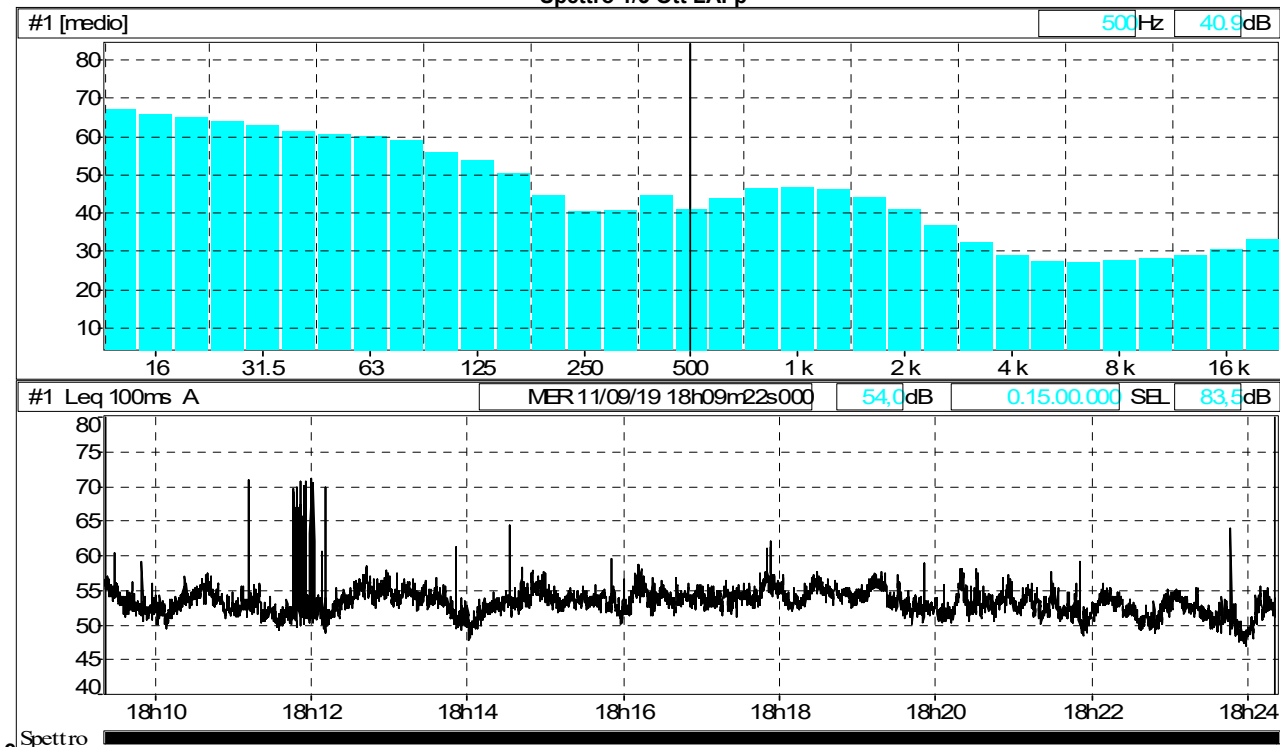
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	Misura001					
Commenti						
Inizio	18:09:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	18:24:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#1	Leq	A	40	80		
#1	Fast	A	40	70		
#1	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#1	Picco	C	60	100		
#1	Picco	Lin	60	110		
#1	Slow Max	A	40	70		
#1	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati

Spettro 1/3 Ott LAFp



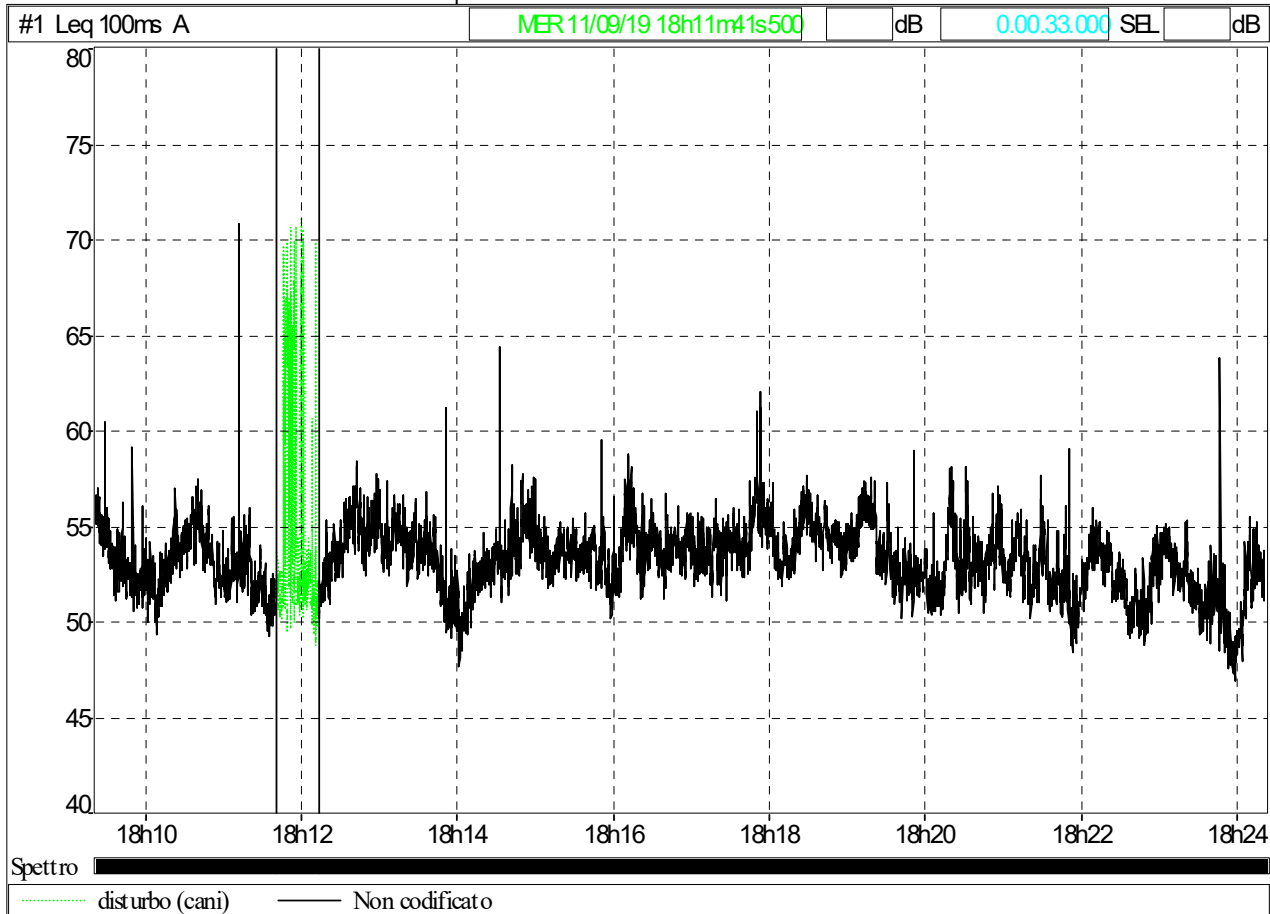
storia temporale LAeq

File	Misura001												
Inizio	11/09/19 18.09.22.000												
Fine	11/09/19 18.24.22.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	54,0	46,9	71,1	48,8	50,2	50,9	53,1	55,3	55,9	57,6
#1	Fast	A	dB	54,0	47,0	68,6	49,0	50,3	51,0	53,2	55,3	56,0	59,1
#1	Slow Max	A	dB	54,1	47,9	64,7	49,5	50,6	51,3	53,4	55,3	56,0	61,6
#1	Impuls Max	A	dB	57,7	48,7	74,8	50,6	51,9	52,6	54,7	57,4	60,0	69,7

Livelli globali e indici statistici

Misura 13 - Recettore R1

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	Misura001										
Ubicazione	#1										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 18.09.22.000										
Fine	11/09/19 18.24.22.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	59,3	48,7	71,1	49,3	50,0	50,4	51,8	64,0	67,1	70,3	00.00.33.000
Non codificato	53,6	46,9	70,8	48,8	50,2	50,9	53,1	55,2	55,8	57,0	00.14.27.000
Globale	54,0	46,9	71,1	48,8	50,2	50,9	53,1	55,3	55,9	57,6	00.15.00.000

Livelli di sorgente

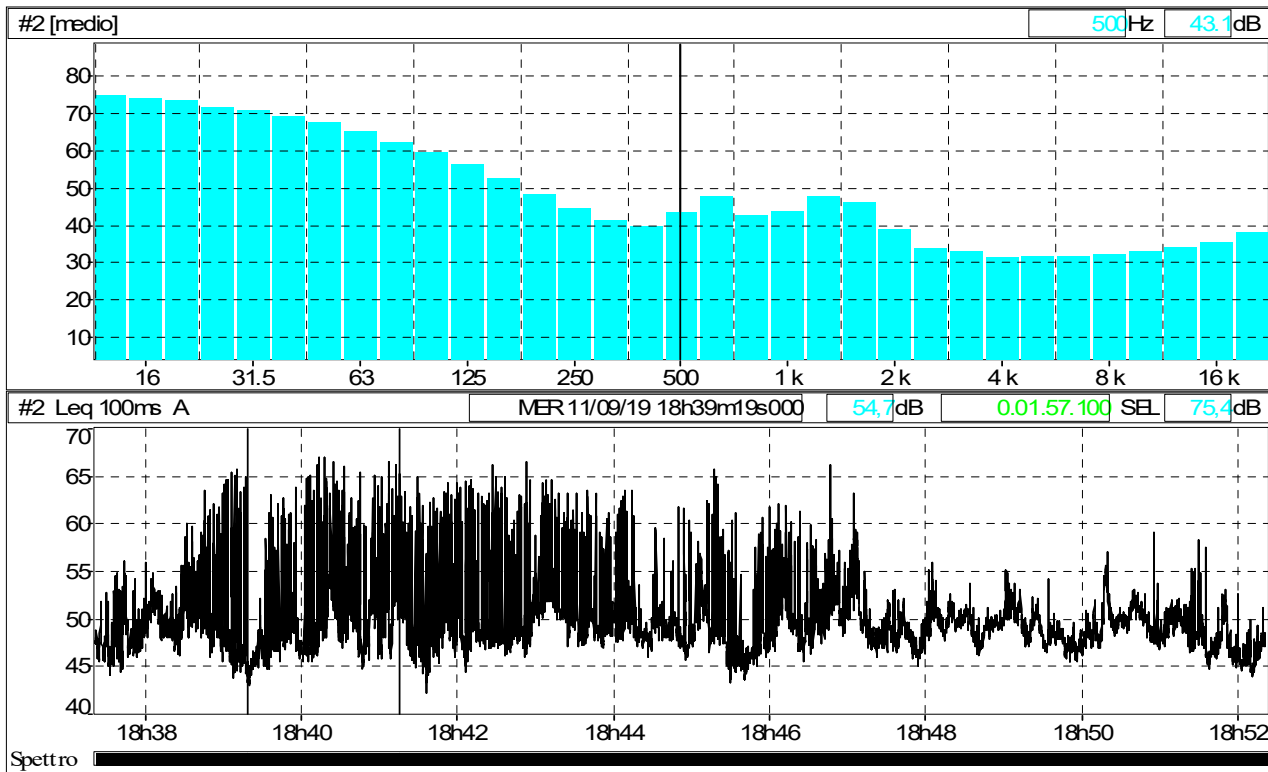
Misura 14 - Recettore R2

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	Misura002					
Commenti						
Inizio	18:37:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	18:52:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#2	Leq	A	40	70		
#2	Fast	A	40	70		
#2	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#2	Picco	C	60	110		
#2	Picco	Lin	60	120		
#2	Slow Max	A	30	70		
#2	Impuls Max	A	40	70		

Parametri monitorati



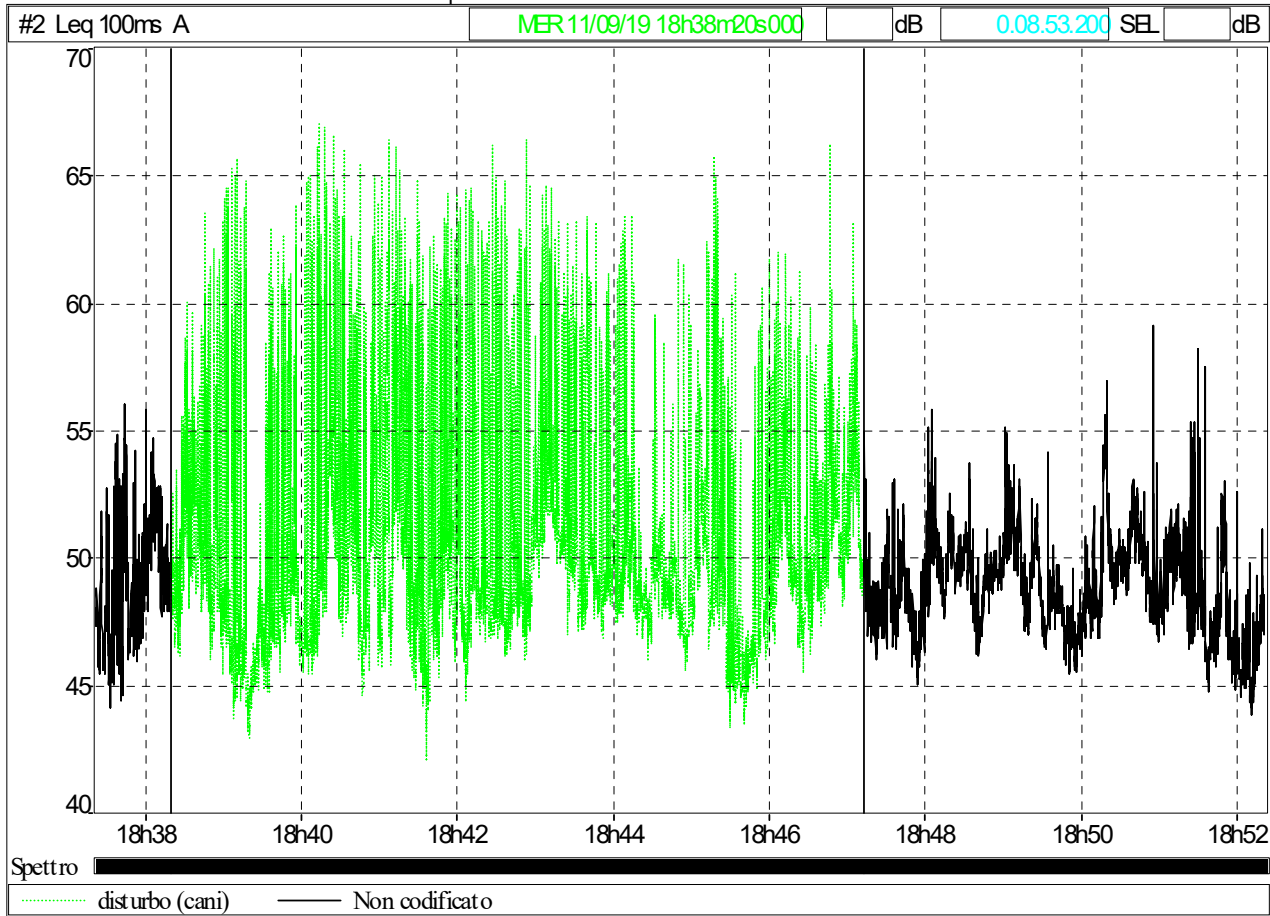
Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura002												
Inizio	11/09/19 18.37.22.000												
Fine	11/09/19 18.52.22.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	52,3	42,1	67,0	44,5	45,6	46,3	49,0	54,5	58,0	62,8
#2	Fast	A	dB	52,4	43,1	65,0	44,8	45,9	46,6	49,5	55,6	57,8	61,0
#2	Slow Max	A	dB	52,5	37,8	61,0	45,5	46,6	47,3	50,8	55,7	56,7	58,3
#2	Impuls Max	A	dB	59,4	46,3	70,0	47,1	48,2	49,0	55,5	63,7	65,0	67,1

Livelli globali e indici statistici

Misura 14 - Recettore R2

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	Misura002										
Ubicazione	#2										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 18.37.22.000										
Fine	11/09/19 18.52.22.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	53,6	42,1	67,0	44,2	45,5	46,3	49,3	57,1	60,0	63,5	00.08.53.200
Non codificato	49,3	43,8	59,1	44,9	45,8	46,3	48,6	51,1	52,1	54,3	00.06.06.800
Globale	52,3	42,1	67,0	44,5	45,6	46,3	49,0	54,5	58,0	62,8	00.15.00.000

Livelli di sorgente

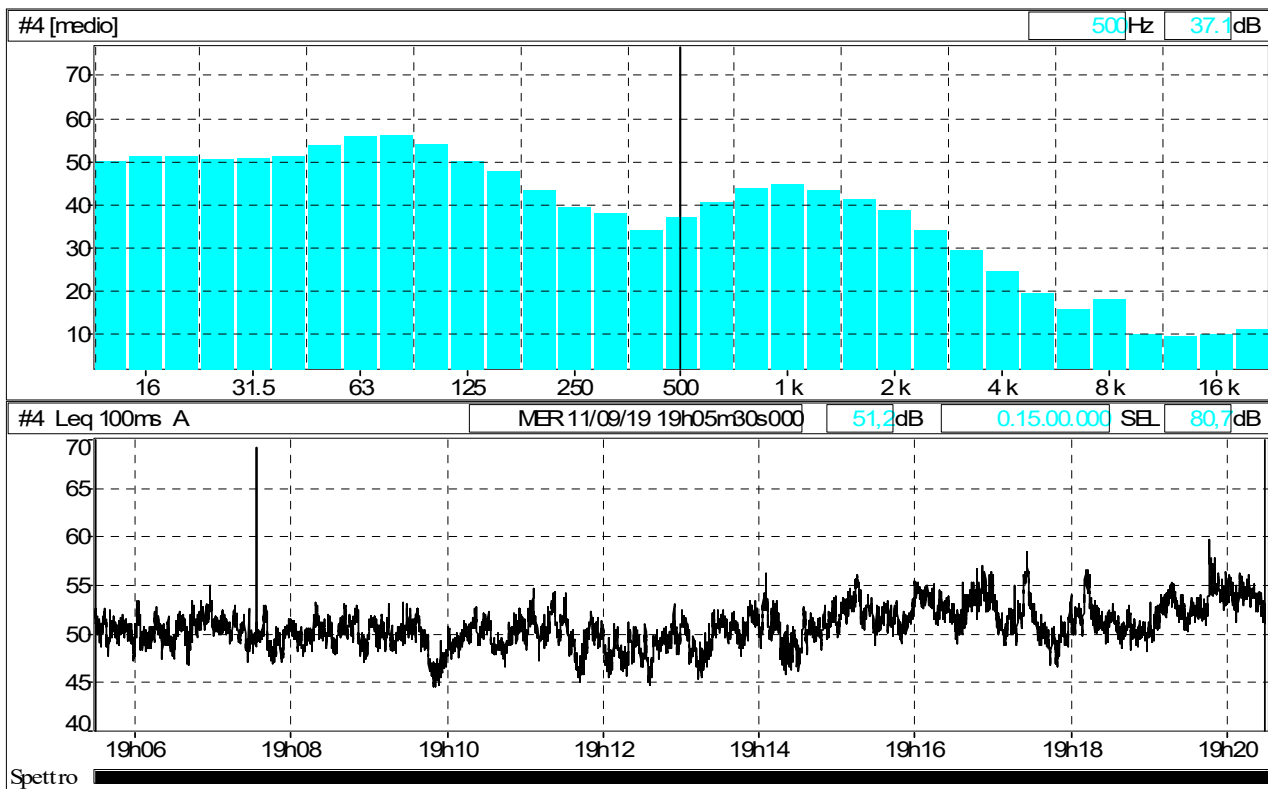
Misura 15 - Recettore R3

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	Misura003					
Commenti						
Inizio	19:05:30:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	19:20:30:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#4	Leq	A	40	70		
#4	Fast	A	40	70		
#4	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#4	Picco	C	60	100		
#4	Picco	Lin	60	100		
#4	Slow Max	A	40	60		
#4	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura003												
Inizio	11/09/19 19.05.30.000												
Fine	11/09/19 19.20.30.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	51,2	44,5	69,1	46,0	47,3	48,1	50,5	53,3	54,2	55,7
#4	Fast	A	dB	51,2	44,7	66,6	46,1	47,4	48,2	50,5	53,3	54,2	55,6
#4	Slow Max	A	dB	51,3	40,7	59,5	46,4	47,8	48,5	50,6	53,5	54,2	55,5
#4	Impuls Max	A	dB	53,3	46,4	73,3	47,5	48,9	49,6	51,8	54,8	55,7	58,0

Livelli globali e indici statistici

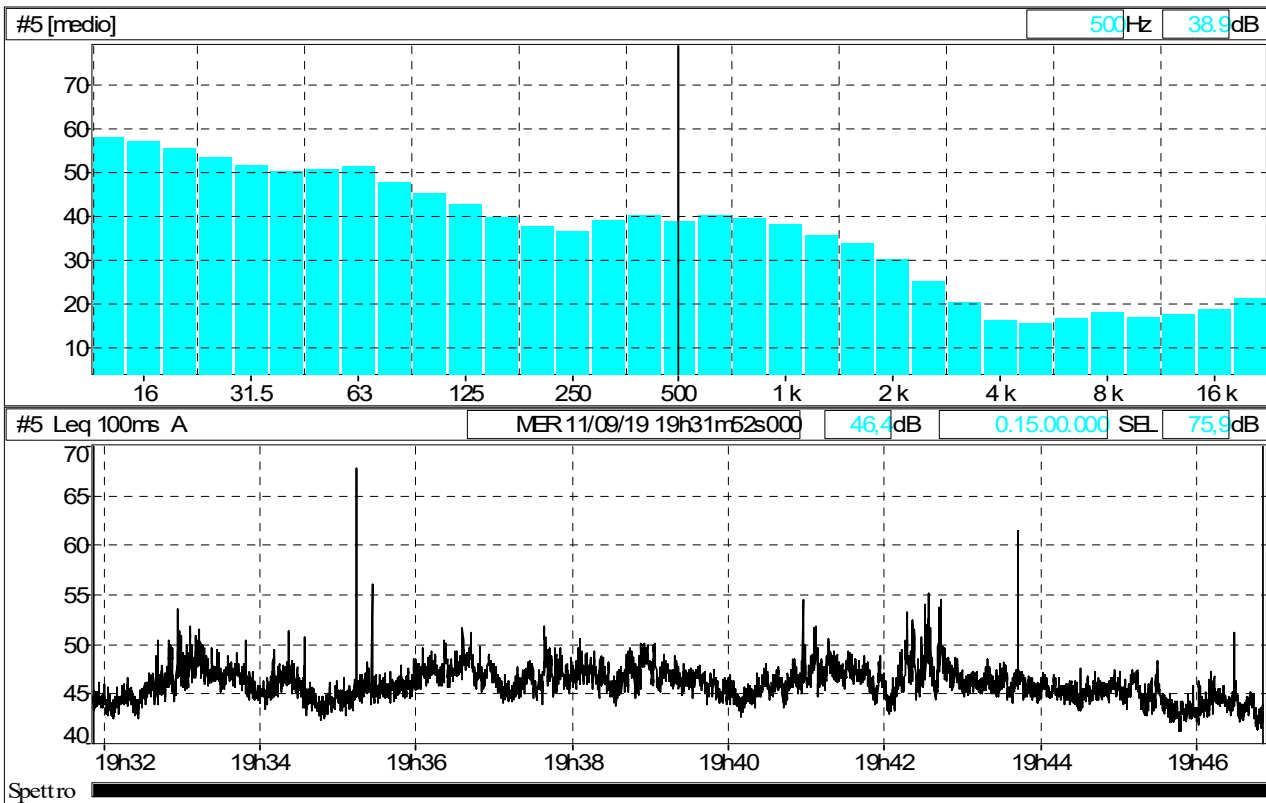
Misura 16 - Recettore R4

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	Misura004					
Commenti						
Inizio	19:31:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	19:46:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#5	Leq	A	40	70		
#5	Fast	A	40	70		
#5	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#5	Picco	C	50	100		
#5	Picco	Lin	60	110		
#5	Slow Max	A	30	60		
#5	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura004												
Inizio	11/09/19 19.31.52.000												
Fine	11/09/19 19.46.52.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#5	Leq	A	dB	46,4	41,2	67,7	42,4	43,4	43,9	45,8	47,8	48,6	50,1
#5	Fast	A	dB	46,3	41,4	63,5	42,5	43,5	44,0	45,9	47,9	48,5	50,1
#5	Slow Max	A	dB	46,4	34,0	57,9	42,8	43,6	44,1	46,0	47,8	48,5	49,8
#5	Impuls Max	A	dB	49,7	42,8	71,5	43,7	44,6	45,0	47,2	49,8	51,2	57,1

Livelli globali e indici statistici

Misura 17 - Recettore R1

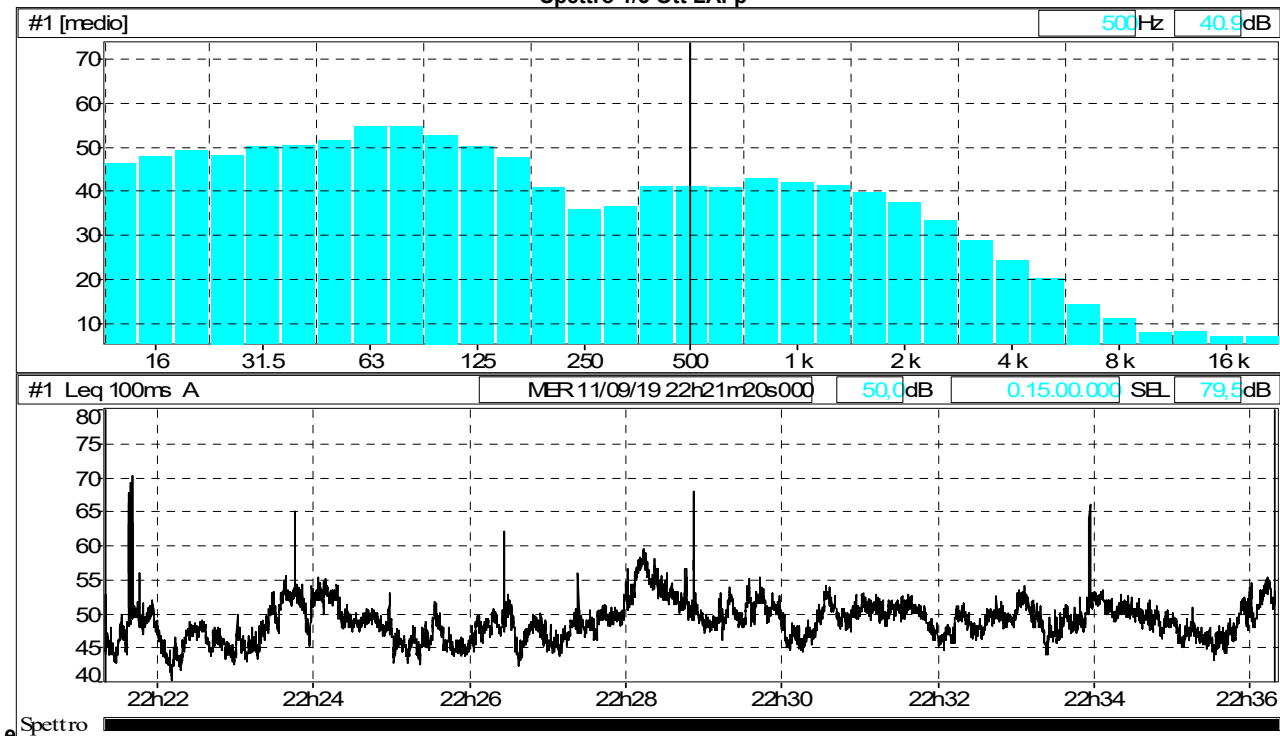
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura001					
Commenti						
Inizio	22:21:20:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	22:36:20:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#1	Leq	A	40	80		
#1	Fast	A	40	70		
#1	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#1	Picco	C	50	100		
#1	Picco	Lin	60	100		
#1	Slow Max	A	30	70		
#1	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati

Spettro 1/3 Ott LAFp



storia temporale LAeq

File	Misura001												
Inizio	11/09/19 22.21.20.000												
Fine	11/09/19 22.36.20.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	50,0	40,2	70,2	42,9	44,4	45,2	48,7	52,2	53,1	56,5
#1	Fast	A	dB	50,1	40,4	68,3	43,1	44,5	45,2	48,8	52,3	53,2	57,1
#1	Slow Max	A	dB	50,1	36,9	62,6	43,5	44,7	45,5	49,0	52,4	53,4	57,4
#1	Impuls Max	A	dB	53,9	42,7	71,8	44,5	45,9	46,7	50,2	54,2	56,4	66,4

Livelli globali e indici statistici

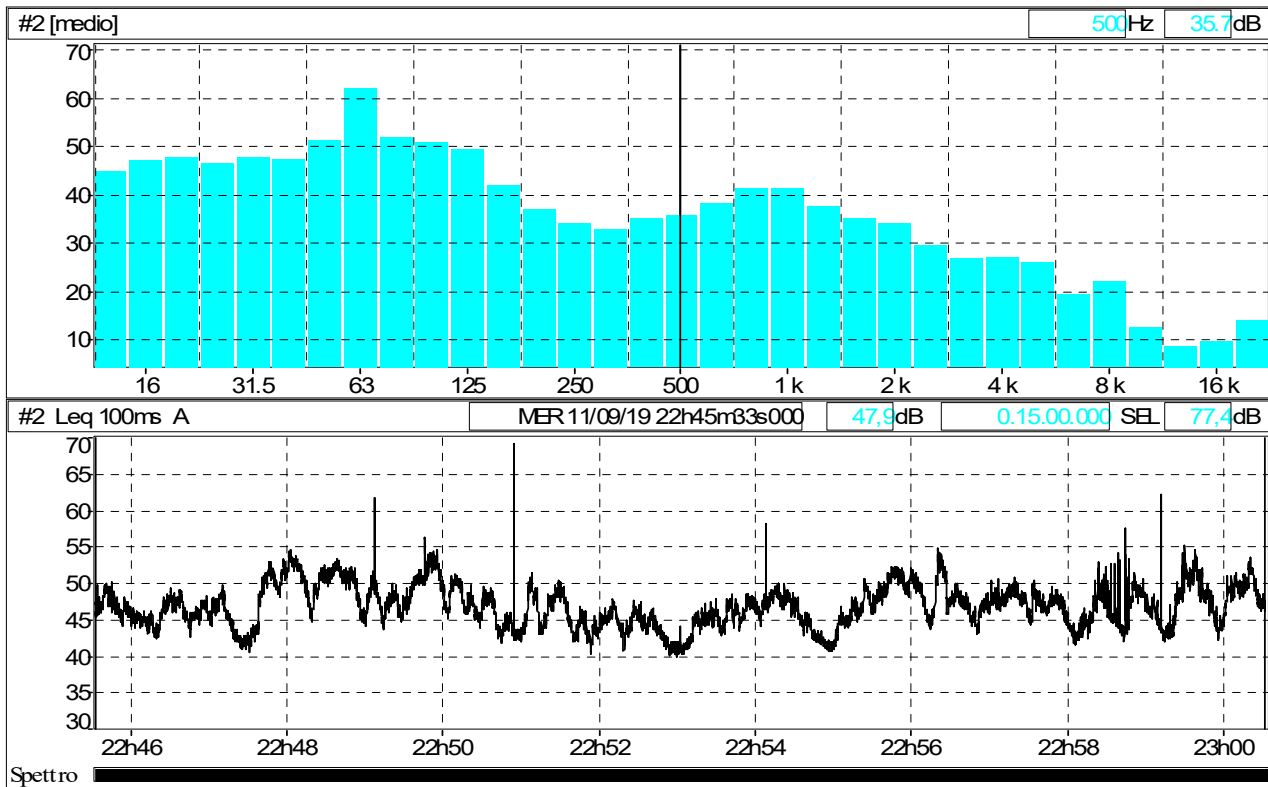
Misura 18 - Recettore R2

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura002					
Commenti						
Inizio	22:45:33:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	23:00:33:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#2	Leq	A	30	70		
#2	Fast	A	40	70		
#2	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#2	Picco	C	60	100		
#2	Picco	Lin	60	100		
#2	Slow Max	A	30	60		
#2	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura002												
Inizio	11/09/19 22.45.33.000												
Fine	11/09/19 23.00.33.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	47,9	39,7	69,0	40,9	42,1	43,0	46,7	50,6	51,6	53,2
#2	Fast	A	dB	47,9	40,1	65,7	41,0	42,2	43,1	46,8	50,6	51,6	53,2
#2	Slow Max	A	dB	47,9	35,7	59,1	41,1	42,3	43,4	47,0	50,7	51,7	53,0
#2	Impuls Max	A	dB	51,2	41,2	73,2	42,0	43,3	44,5	48,3	52,5	53,9	59,3

Livelli globali e indici statistici

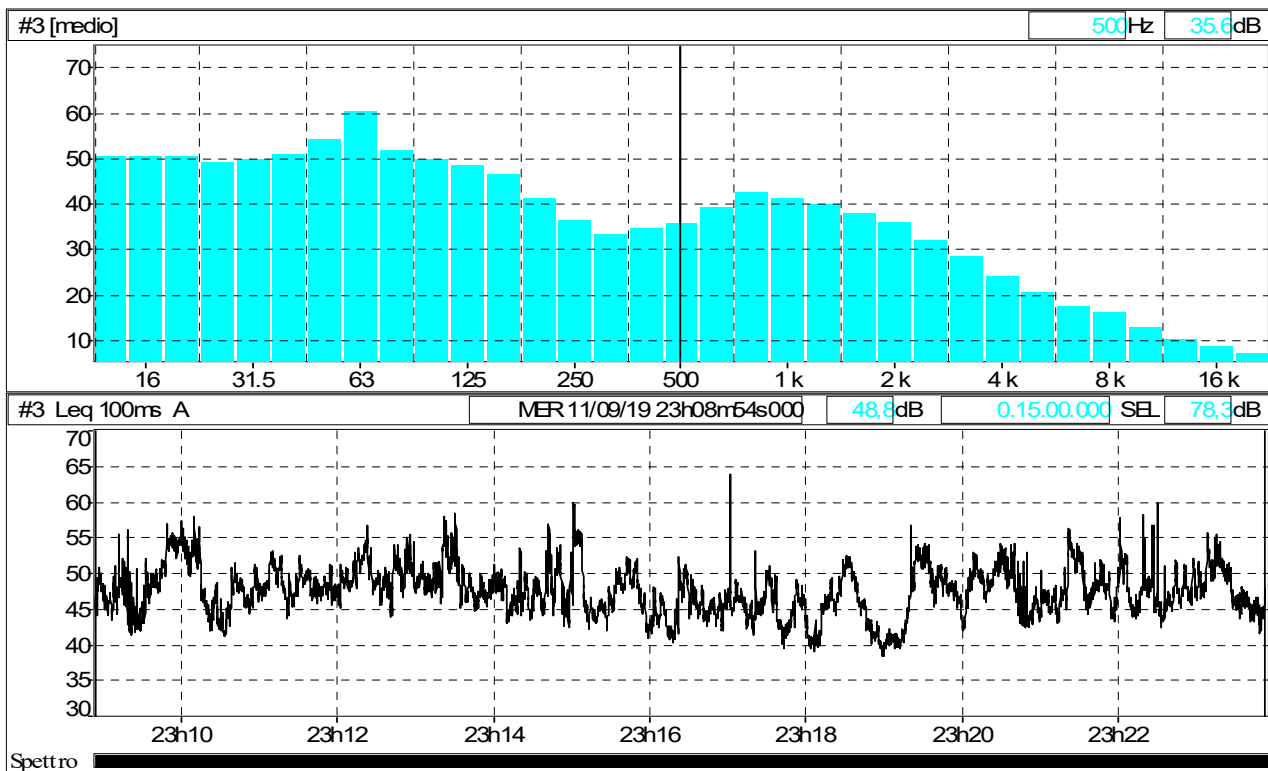
Misura 19 - Recettore R3

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura003					
Commenti						
Inizio	23:08:54:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	23:23:54:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#3	Leq	A	30	70		
#3	Fast	A	30	70		
#3	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#3	Picco	C	60	90		
#3	Picco	Lin	60	90		
#3	Slow Max	A	30	60		
#3	Impuls Max	A	30	70		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura003												
Inizio	11/09/19 23.08.54.000												
Fine	11/09/19 23.23.54.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#3	Leq	A	dB	48,8	38,3	63,8	39,9	41,7	43,0	47,2	51,8	53,1	55,3
#3	Fast	A	dB	48,8	38,7	61,9	40,0	41,7	43,1	47,3	51,8	53,2	55,2
#3	Slow Max	A	dB	48,9	37,0	57,3	40,3	42,0	43,7	47,7	51,9	53,1	54,8
#3	Impuls Max	A	dB	51,4	39,8	67,6	41,0	43,2	45,1	49,3	54,2	55,8	58,8

Livelli globali e indici statistici

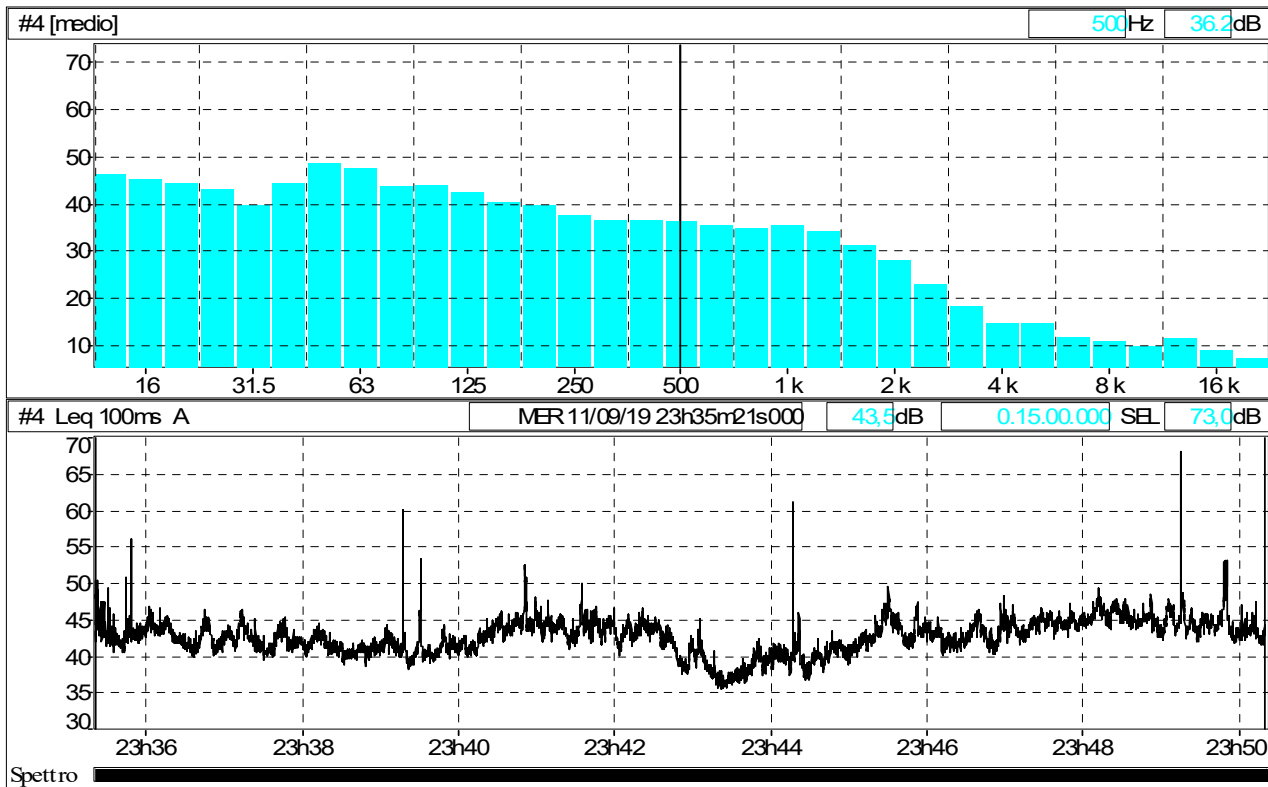
Misura 20 - Recettore R4

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura004					
Commenti						
Inizio	23:35:21:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	23:50:21:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#4	Leq	A	30	70		
#4	Fast	A	30	70		
#4	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#4	Picco	C	50	100		
#4	Picco	Lin	50	100		
#4	Slow Max	A	30	60		
#4	Impuls Max	A	30	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura004												
Inizio	11/09/19 23.35.21.000												
Fine	11/09/19 23.50.21.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	43,5	35,3	68,1	36,5	38,5	39,6	42,6	45,2	46,0	47,8
#4	Fast	A	dB	43,4	35,5	64,2	36,6	38,4	39,7	42,7	45,1	46,0	48,0
#4	Slow Max	A	dB	43,5	32,4	58,4	36,7	38,6	40,0	42,9	45,1	46,0	49,0
#4	Impuls Max	A	dB	47,8	36,7	70,8	37,8	39,8	41,1	44,1	47,2	48,9	57,9

Livelli globali e indici statistici

Misura 21 - Recettore R1

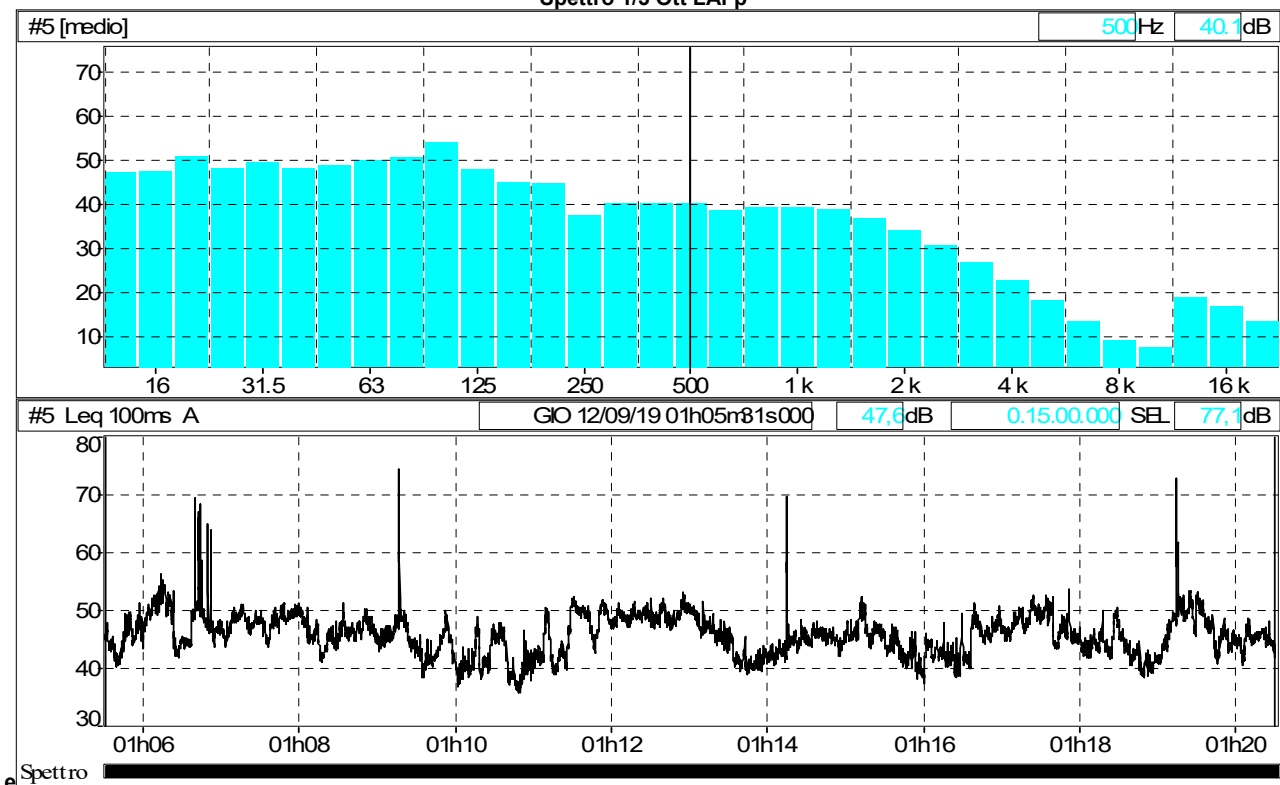
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura001					
Commenti						
Inizio	01:05:31:000 giovedì 12 settembre 2019					
Fine	01:20:31:000 giovedì 12 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#5	Leq	A	30	80		
#5	Fast	A	30	80		
#5	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#5	Picco	C	50	110		
#5	Picco	Lin	50	110		
#5	Slow Max	A	30	70		
#5	Impuls Max	A	30	80		

Parametri monitorati

Spettro 1/3 Ott LAFp



storia temporale LAeq

File	Misura001												
Inizio	12/09/19 01.05.31.000												
Fine	12/09/19 01.20.31.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#5	Leq	A	dB	47,6	35,7	74,3	37,9	39,7	40,8	45,5	49,7	50,6	52,3
#5	Fast	A	dB	47,7	35,8	72,5	38,1	39,9	40,9	45,6	49,7	50,6	52,7
#5	Slow Max	A	dB	47,7	34,4	64,3	38,7	40,3	41,2	45,8	49,9	50,9	56,6
#5	Impuls Max	A	dB	55,1	37,1	77,5	40,2	41,9	42,9	47,3	51,7	53,9	68,5

Livelli globali e indici statistici

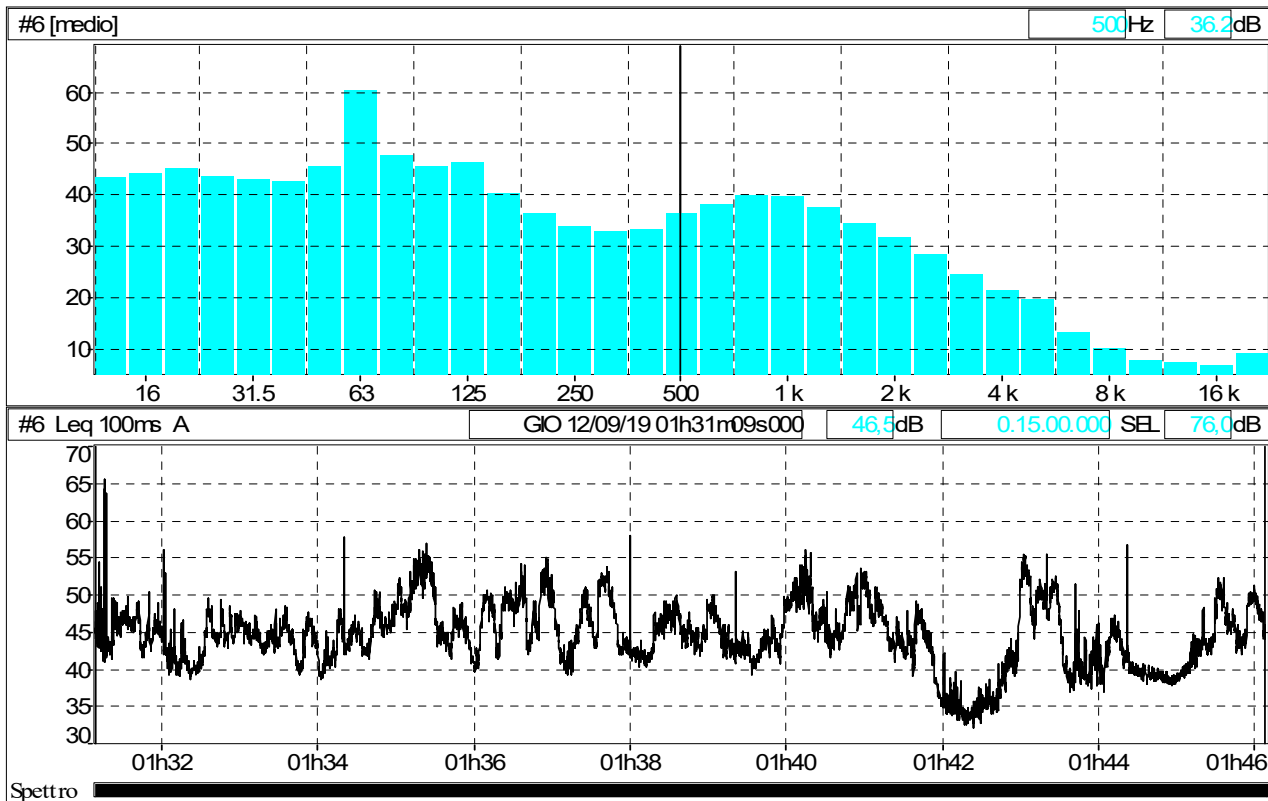
Misura 22 - Recettore R2

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura002					
Commenti						
Inizio	01:31:09:000 giovedì 12 settembre 2019					
Fine	01:46:09:000 giovedì 12 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#6	Leq	A	30	70		
#6	Fast	A	30	70		
#6	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	70	12.5Hz	20kHz
#6	Picco	C	50	90		
#6	Picco	Lin	50	90		
#6	Slow Max	A	30	60		
#6	Impuls Max	A	30	70		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura002												
Inizio	12/09/19 01.31.09.000												
Fine	12/09/19 01.46.09.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#6	Leq	A	dB	46,5	32,1	65,5	33,8	37,1	39,1	44,3	49,9	51,4	53,7
#6	Fast	A	dB	46,5	32,9	64,0	33,9	37,0	39,1	44,3	49,9	51,5	53,7
#6	Slow Max	A	dB	46,6	33,6	58,9	34,1	37,0	39,3	44,6	49,9	51,5	53,5
#6	Impuls Max	A	dB	49,5	34,4	68,5	36,0	39,1	40,5	46,4	52,3	53,9	57,1

Livelli globali e indici statistici

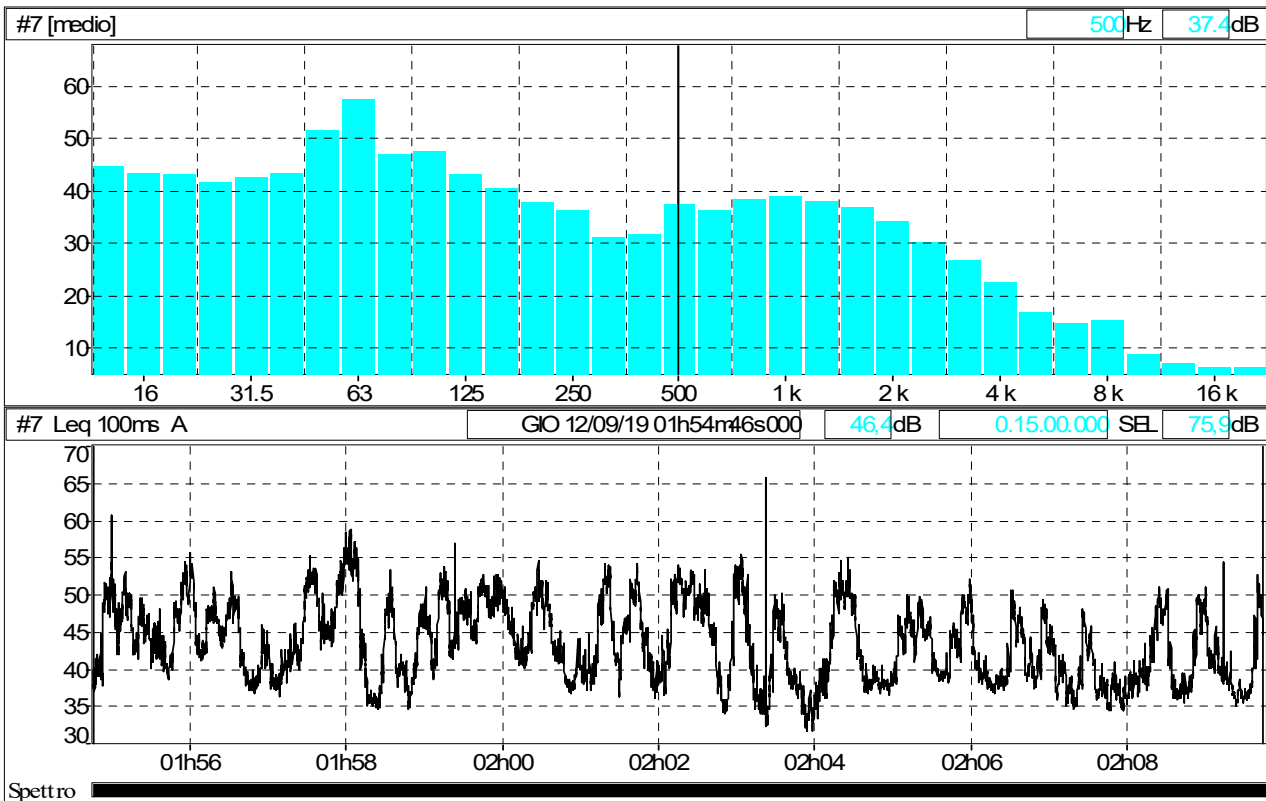
Misura 23 - Recettore R3

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura003					
Commenti						
Inizio	01:54:46:000 giovedì 12 settembre 2019					
Fine	02:09:46:000 giovedì 12 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#7	Leq	A	30	70		
#7	Fast	A	30	70		
#7	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	70	12.5Hz	20kHz
#7	Picco	C	40	90		
#7	Picco	Lin	50	100		
#7	Slow Max	A	20	60		
#7	Impuls Max	A	30	70		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura003												
Inizio	12/09/19 01.54.46.000												
Fine	12/09/19 02.09.46.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#7	Leq	A	dB	46,4	31,6	65,6	34,2	35,9	36,9	42,6	50,4	51,8	54,1
#7	Fast	A	dB	46,4	31,7	63,5	34,5	35,9	37,0	42,7	50,4	51,8	54,2
#7	Slow Max	A	dB	46,5	27,9	56,9	35,1	36,3	37,4	43,3	50,4	51,6	54,2
#7	Impuls Max	A	dB	49,6	33,9	69,5	36,1	37,6	38,6	45,5	52,6	53,9	58,3

Livelli globali e indici statistici

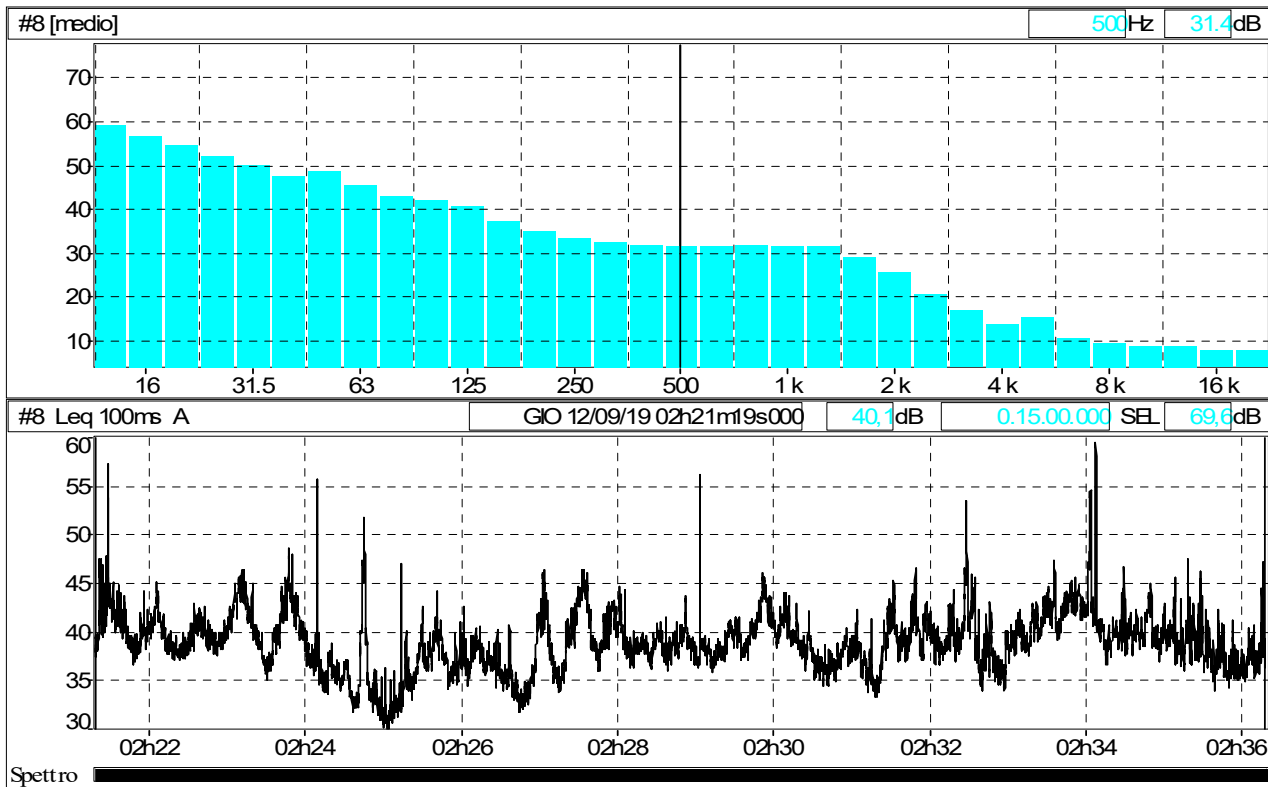
Misura 24 - Recettore R4

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura004					
Commenti						
Inizio	02:21:19:000 giovedì 12 settembre 2019					
Fine	02:36:19:000 giovedì 12 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#8	Leq	A	30	60		
#8	Fast	A	30	60		
#8	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#8	Picco	C	50	90		
#8	Picco	Lin	50	100		
#8	Slow Max	A	20	60		
#8	Impuls Max	A	30	70		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura004												
Inizio	12/09/19 02.21.19.000												
Fine	12/09/19 02.36.19.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#8	Leq	A	dB	40,1	30,0	59,5	31,7	33,9	35,1	38,7	42,5	43,6	46,2
#8	Fast	A	dB	40,1	30,1	58,2	31,8	34,0	35,2	38,7	42,5	43,6	46,1
#8	Slow Max	A	dB	40,2	28,1	52,0	32,1	34,4	35,6	38,9	42,7	43,8	46,8
#8	Impuls Max	A	dB	43,9	32,4	63,7	33,6	35,8	36,9	40,6	45,2	47,1	54,6

Livelli globali e indici statistici

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 211 di 214	Rev. 1

Certificati di taratura SIT della strumentazione di misura



**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10568
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/05/23
- cliente <i>customer</i>	Domizi ing. Giorgio Via Carradori, 76 - 62100 Macerata (MC)
- destinatario <i>receiver</i>	Domizi ing. Giorgio
- richiesta <i>application</i>	T236/19
- in data <i>date</i>	2019/05/17
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	10953
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/05/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/05/23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0506-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
23/05/2019 18:40:46

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



ISOambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Indù, 36/a - 86030 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10569
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/05/23
- cliente <i>customer</i>	Domizi ing. Giorgio Via Carradori, 76 - 62100 Macerata (MC)
- destinatario <i>receiver</i>	Domizi ing. Giorgio
- richiesta <i>application</i>	T236/19
- in data <i>date</i>	2019/05/17
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	10953
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/05/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/05/23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0507-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and International standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
23/05/2019 16:41:39

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



ISO AMBIENTE
Servizi per l'Impagnatore e l'Ambiente

isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Indù, 95/a - 86030 Termoli (CB)
Tel. & Fax: +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10570
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/05/23
- cliente <i>customer</i>	Domizi ing. Giorgio Via Carradori, 76 - 62100 Macerata (MC)
- destinatario <i>receiver</i>	Domizi ing. Giorgio
- richiesta <i>application</i>	T236/19
- in data <i>date</i>	2019/05/17
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	CAL 21
- matricola <i>serial number</i>	00930802
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/05/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/05/23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	CAL10570

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and International standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
23/05/2019 16:42:29

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 212 di 214	Rev. 1

Schede delle misure (R5)

COMMITTENTE

SAIPEM S.p.A.
Via Toniolo,1
61032 Fano (PU)

INSEDIAMENTO INDAGATO

Area Postazione R5
Contrada Sarrocciano
62014 Corridonia (MC)

GENNAIO 2022

**MISURE DI RUMORE RESIDUO NELL'AMBIENTE ESTERNO
ANTE OPERAM LA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA STAZIONE DI SPINTA
GAS CHE SI INSERIRA' SULL'ESISTENTE METANODOTTO SGI "S.MARCO
RECANATI" AI SENSI della LEGGE 447/1995 e s.m.i.**

D202200375/FSE

INDICE

1. OGGETTO
2. PREMESSA
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA
4. LEGISLAZIONE VIGENTE IN MATERIA
5. GLOSSARIO
6. SORGENTI SPECIFICHE DI RUMORE INDIVIDUATE NEL PERIODO D'INDAGINE
7. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA OGGETTO D'INDAGINE
 - 7.1 Punto d'indagine (postazione di misura)
8. RISULTATI DELLE MISURE
 - 8.1 Valori rumore residuo L_R misurati
 - 8.2 Valori LAFmax, LAFmin e percentili LA1-LA5-LA10-LA50-LA90-LA95-LA99 misurati
9. CONCLUSIONI

Allegati:

1. Foto aerea punto d'indagine
2. Rapporto di Prova da N.FE/001/22 a N.FE/002/22
3. Caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata
4. Certificati di taratura della strumentazione utilizzata
5. Certificato Regionale e Nazionale Tecnico Competente in Acustica Ambientale

1. OGGETTO

Società committente:	SAIPEM S.p.A. Via Toniolo 1 61032 Fano (PU)
Insedimento indagato:	Area postazione R5 – Contrada Sarrocciano 62014 Corridonia (MC)
Periodo di effettuazione delle misure:	13 Gennaio 2022
Tecnico Competente in Acustica Ambientale esecutore dei rilievi:	<u>P.I. Cilli Alessandro</u> tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'art.2 (commi 6 e 7) della legge 447/95 (determina dirigenziale N°DF2/131 del 04/11/2002 della Direzione Turismo, Ambiente, Energia della Regione Abruzzo). Iscritto nell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ENTECA con il n°1190

La presente relazione costituisce la valutazione del livello di rumore residuo diurno e notturno presso l'area postazione R5 come indicato dalla committente stessa, ante operam la realizzazione della nuova stazione di spinta gas, che si inserirà sull'esistente metanodotto SGI "S. Marco-Recanati".

2. PREMESSA

I rilievi sono stati eseguiti misurando, per il rumore residuo, il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in curva A (L_{Aeq}) per un tempo di misura T_M , all'interno dell'unico tempo di osservazione T_O (come richiesto dalla committente), sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato nel tempo di riferimento T_R dove:

Livello di rumore residuo L_R = è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante (sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico DM 16/03/98 Allegato A punto 1). Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici (DM 16/03/98 Allegato A punto 12).

(T_R) = tempo di riferimento rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 6:00 (DM 16/03/98 Allegato A punto 3);

(T_O) = tempo di osservazione è un periodo di tempo compreso in **(T_R)** nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare (DM 16/03/98 Allegato A punto 4);

(T_M) = tempo di misura all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura **(T_M)** di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno (DM 16/03/98 Allegato A punto 5).

- Per la verifica della presenza di componenti tonali e in bassa frequenza secondo DM 16/03/98 Allegato B punto 10 e punto 11 si è eseguita l'analisi dei livelli minimi di rumore alle varie frequenze in bande di 1/3 di ottava.
- Per la verifica della presenza di componenti impulsive secondo DM 16/03/98 Allegato B punto 9 si è eseguita un'analisi del profilo in LAF durante il tempo di misura T_M .
- Riguardo al posizionamento del microfono, sono state rispettate le disposizioni di cui all'allegato B del D.M. 16.03.1998. Nel corso delle misurazioni sono stati adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare interferenze nel campo sonoro quali:
 - esecuzione delle misure ad almeno un metro (se possibile) di distanza da superfici interferenti;
 - microfono orientato verso la sorgente di rumore;
 - mantenimento del microfono ad una altezza di almeno 1,5 metri dal suolo;
 - mantenimento dell'osservatore a sufficiente distanza dal microfono (almeno 3 m).
- Le rilevazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve; la velocità del vento nel corso delle rilevazioni è stata sempre inferiore a 5 m/s.
- Al fine di controllare continuamente la perfetta efficienza dello strumento, sono state eseguite delle tarature sul campo (calibrazioni) all'inizio ed alla fine di ogni ciclo di misurazione ricadendo queste nei limiti previsti dal DM 16/03/98 (< di 0,5 dBA).

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state effettuate utilizzando per la postazioni d'indagine la seguente strumentazione:

1. **fonometro integratore** BRÜEL & KJAER Tipo 2250 matricola 3004390 (n.int.LSL764) con microfono BRÜEL & KJAER Tipo 4189 matricola 2887683 classe 1 conformi alla **CEI EN 61672-1** con filtri terzo di ottava classe 1 conformi alla **CEI EN 61260** tarato presso Centro LAT N°068 in data 09/12/2021 con scadenza taratura Dicembre 2023 (vedi certificato di taratura allegato);
 2. **calibratore acustico** BRÜEL & KJAER Tipo 4231 matricola 2671557 (n.int.LSL1732) conforme alla **CEI EN 60942** tarato presso Centro LAT N°068 in data 09/12/2021 con scadenza taratura Dicembre 2023 (vedi certificato di taratura allegato).
- Per la misura della velocità del vento è stato utilizzato un anemometro a filo caldo marca LSI mod. ESV 307 matricola 1610119 (n.int.LSL1841) tarato presso centro di taratura LAT N.124 .
 - Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software BRÜEL & KJAER tipo Evaluator 7820 Vers. 4.16.8 conforme ai requisiti richiesti dal DM del 16/03/1998.

Si allegano le specifiche tecniche della strumentazione.

4. LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

La legislazione vigente in materia di protezione dal rumore in ambiente abitativo ed esterno è di seguito brevemente richiamata:

- art. 844 c.c. e 659 c.p.;
- **DPCM 1° marzo 1991** (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno);
- **Legge n. 447/95** (Legge quadro in materia di inquinamento acustico);
- **Decreto 11/12/96** (Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo);
- **DPCM 14/11/97** (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore);
- **DM 16/03/98** (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);
- **D.P.R. n°459 del 18/11/1998** (Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della legge 447/95 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario);
- **D.P.R. n°142 del 30/03/2004** (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare);
- **Circolare 6/09/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio** (Interpretazione in materia di inquinamento acustico. Criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali);
- **D.lgs. n.42 del 17/02/2017** (Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19 comma 2 lettere a),b),c),d),e),f),h) della legge 30/10/2014 n.161).

Inoltre sono state prese a riferimento le seguenti leggi regionali e delibere comunali:

- **Legge Regionale 14/11/2001 n.28** (norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dell'inquinamento acustico nella Regione Marche);
- **DGR Regione Marche n.896 24/06/2003** (Legge n.447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e legge regionale 14 novembre 2001, n.28 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche". Approvazione del documento tecnico "Criteri e Linee Guida di cui : all'art.5, comma 1, punti a), b), c), d), e), f), g), h), i), l) , all'art.12, comma 1, all'art.20, comma 2 della legge regionale 14 novembre 2001, n.28");
- **Delibera del Consiglio Comunale di Corridonia n.21 del 26/03/2007** (piano di classificazione acustica del territorio comunale di Corridonia: esame osservazioni ed approvazione definitiva).

5. GLOSSARIO

Inquinamento acustico - Legge 447/95 art.2 lettera a)

Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbi al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi

Ambiente abitativo - Legge 447/95 art.2 lettera b)

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con l'attività lavorativa.

Sorgenti sonore fisse - Legge 447/95 art.2 lettera c).

Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore: le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazioni merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili - Legge 447/95 art.2 lettera d).

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c).

Sorgente specifica - DM 16/03/98 Allegato A punto 1 e DLgs n.42/17 art.9 .

Sorgente sonora selettivamente identificabile che sostituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" - DM 16/03/98 Allegato A punto 8.

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

Livello di rumore residuo L_R - DM 16/03/98 Allegato A punto 12

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello di rumore ambientale L_A - DM 16/03/98 Allegato A punto 12

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il valore che si confronta con i valori limite:

- nel caso dei limiti differenziali è riferito al tempo di misura (T_M);
- nel caso dei limiti assoluti è riferito al tempo di riferimento nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono monitorare.

Valore limite di emissione - Legge 447/95 art.2 lettera e) - DPCM 14/11/97 art.2

Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora (fissa o mobile), misurato in prossimità della sorgente stessa ovvero misurato, in relazione a quanto definito dal DPCM 14/11/1997, in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Valore limite di immissione - Legge 447/95 art.2 lettera f) art.3 lettere a) b) - DPCM 14/11/97 art.3

Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Si distingue in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Livello differenziale del rumore L_D - DM 16/03/98 Allegato A punto 13 - DPCM 14/11/97 art.4

Differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello del rumore residuo (L_R).

Rumore con componenti impulsive K_I - DM 16/03/98 Allegato B punto 9.

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti: l'evento è ripetitivo;

la differenza tra L_{AI} max e L_{AS} max è superiore a 6 dB;

la durata dell'evento a -10dB dal valore L_{AF} max è inferiore a 1s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

Rumori con componenti tonali K_T - DM 16/03/98 Allegato B punto 10.

Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili. Strumentalmente si registra una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dBA. Si considerano esclusivamente le K_T aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza.

Rumori con componenti spettrali in bassa frequenza K_B - DM 16/03/98 Allegato B punto 11.

Se l'analisi in frequenza rileva la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz si applica anche la correzione K_B come definita al punto 15 dell'allegato A del DM 16 marzo 1998, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Rumore a tempo parziale - DM 16/03/98 Allegato B punto 9.

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dBA; qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dBA.

Tempo di riferimento T_R - DM 16/03/98 Allegato A punto 3.

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in 2 tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione T_O - DM 16/03/98 Allegato A punto 4.

E' il periodo di tempo, compreso nel tempo di riferimento, nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura T_M - DM 16/03/98 Allegato A punto 15.

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione della caratteristica di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Incertezza di misura estesa relativa a un livello di probabilità del 95%

Riferimenti normativi

Sono state prese a riferimento le seguenti pubblicazioni:

- ❖ Documento Accredia “DT-0002 REV 1 - Guida per la valutazione e la espressione dell'incertezza nelle misurazioni”;
- ❖ UNI/TR 11326:2009 “Acustica- Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti Generali”;
- ❖ UNI/TS 11326-2:2015 “Acustica- Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 2: Confronto con valori limite di specifica”;
- ❖ Linea guida 100/2013 –“Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA” redatte da ISPRA;
- ❖ UNI ISO 1996-2: 2010. “Acustica-Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 2: Determinazione dei livelli di rumore ambientale”;
- ❖ UNI CEI 70098-3:2016 “Incertezza di misura - Parte 3: Guida all'espressione dell'incertezza di misura”.

Incertezza strumentale u_s

Per una catena di misura nella quale sia il calibratore sia il misuratore di livello sonoro soddisfano i requisiti della classe 1 della CEI EN 61672-1:2002, l'incertezza strumentale complessiva si può assumere pari a **0,5 dB**.

Infatti, in base alla norma UNI/TR 11326:2009 il contributo di incertezza strumentale per un misuratore di livello sonoro di classe 1, microfono incluso, è pari a **0,45 dB mentre il contributo di incertezza strumentale legato al calibratore di classe 1 è di 0,21 dB.**

Di conseguenza:

$$u_s = \sqrt{(u_{cal}^2 + u_{mis}^2)} = 0,49 \cong 0,50 \text{ dB}$$

Per le nostre catene di misura nella quale sia il calibratore sia il misuratore di livello sonoro sia i filtri soddisfano i requisiti della classe 1 l'incertezza strumentale complessiva u_s che la **Laser Lab assume** è pari a 0,49 dB (rif. norma UNI/TR 11326:2009 par. 5.2) arrotondato a 0,5 dB.

Incertezza tipo di ripetibilità

L'incertezza di ripetibilità è stata calcolata da una serie ripetuta di misure (almeno 11) secondo le seguenti formule (rif. DIA 26 e relative schede DIA/3-4-5-6-7-8 allegate Laser Lab S.r.l.):

Valore medio calcolato	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$
Scarto tipo di ripetibilità (deviazione standard)	$s(x) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$
Incertezza tipo di ripetibilità della media	$u_A(\bar{x}) = \frac{s(x)}{\sqrt{n}}$
Incertezza relativa di ripetibilità	$U_{\text{ripetibilità}} = u_A(\bar{x}) / \bar{x}$

L'incertezza tipo di ripetibilità della media $u_A(\bar{x})$ è stata calcolata per i seguenti casi:

1. **caso sorgente stazionaria**
(rumore il cui livello di pressione sonora rilevato con caratteristica dinamica F (fast) subisce oscillazioni non maggiori di 5 dB per tutta la durata del fenomeno come definito secondo la Norma UNI 10855 del Dicembre 1999 cap.3 paragrafo 3.5);
2. **caso sorgente fluttuante**
(rumore il cui livello di pressione sonora varia in modo aleatorio con oscillazioni che sono maggiori di 5 dB definito secondo la Norma UNI 10855 del Dicembre 1999 cap.3 paragrafo 3.6).

Calcolo dell'incertezza di misura "estesa" associata a LAeq

Il calcolo dell'incertezza utilizza la formula seguente:

$$u_c(\text{LAeq}) = \sqrt{(u_s^2 + u_A^2(\bar{x}) + u_{\text{Cond}}^2 + u_{\text{meteo}}^2)}$$

Dove:

$u_c(\text{LAeq})$ = incertezza composta sul livello di pressione sonora continuo equivalente di rumore ponderato A LAeq

con

u_s = incertezza strumentale

$u_A(\bar{x})$ = incertezza tipo di ripetibilità della media

u_{cond} = Incertezza associata alle condizioni di misura, pari a 0,3 dBA come descritta e indicato al par.6.3. della PO 34 rev. 24 del 24-04-2019 della Laser Lab S.r.l.

u_{meteo} = Incertezza associata alle condizioni meteo come descritta nel paragrafo 6.4. della PO 34 rev. 24 del 24-04-2019 della Laser Lab S.r.l.

L'incertezza estesa di misura $U(\text{LAeq}) = k \cdot u(\text{LAeq})$ con $k=2$ corrispondente a un livello di fiducia del 95% è pari a :

$$U_{\text{estesa}}(\text{LAeq}) = k \cdot u_c(\text{LAeq})$$

Valori d'incertezza estesa di campionamento calcolati per i punti 1 e 2 di cui sopra:

$U_{(\text{Leq,A})}$ caso 1 = **1,2 dBA** (con $u_{\text{meteo}} = 0$) o **2,3 dBA** (con $u_{\text{meteo}} = 1$)

$U_{(\text{Leq,A})}$ caso 2 = **1,4 dBA** (con $u_{\text{meteo}} = 0$) o **2,4 dBA** (con $u_{\text{meteo}} = 1$)

6. SORGENTI SPECIFICHE DI RUMORE INDIVIDUATE NEL PERIODO D'INDAGINE

Nel periodo d'indagine le principali sorgenti specifiche di rumore individuate sono state le seguenti
nel periodo diurno:

- SP485 posta a circa 270 m Nord dal punto d'indagine (punto minimo);
- SS70 VAR posta a circa 510 m Sud dal punto d'indagine (punto minimo);
- alcuni passaggi veicolari su strada Contrada Sarrocciano;
- blandi rumori derivanti da azienda agricola posta a circa 360 m Ovest dal punto d'indagine;
- attività antropica nei campi,
- rumori naturali.

Le seguenti **nel periodo notturno:**

- SP485 posta a circa 270 m Nord dal punto d'indagine (punto minimo);
- SS70 VAR posta a circa 510 m Sud dal punto d'indagine (punto minimo);
- blandi rumori derivanti da azienda agricola posta a circa 360 m Ovest dal punto d'indagine;
- rumori naturali.

7. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA OGGETTO D'INDAGINE

Descrizione della zona:

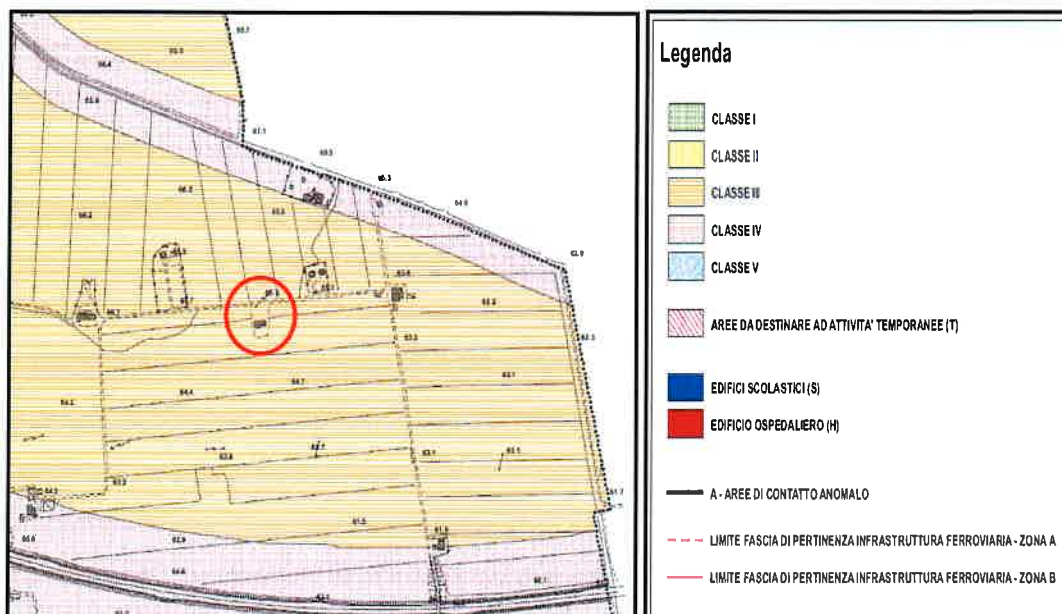
L'area oggetto d'indagine è situata nel Comune di Corridonia (MC) ed è posta in un contesto agricolo confinando a Nord, Sud, Est ed Ovest esclusivamente con terreni a carattere agricolo con sporadici insediamenti abitativi.



Classe di destinazione della zona:

L'insediamento in esame si trova nel comune di Corridonia (MC), provvisto del piano di zonizzazione acustica (approvazione con Delibera del Consiglio Comunale di Corridonia n°21 del 26/03/2007) previsto dapprima dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e poi dalla Legge n. 447/95.

L'area oggetto d'indagine con il relativo punto **R5** è stata classificata, secondo il piano di zonizzazione acustica del comune di Corridonia, in **classe III "aree di tipo misto"**.



7.1 Punto d'indagine (postazione di misura)

Le misure di rumore residuo sono state eseguite presso una postazione, denominata R5, individuata dalla committente stessa e riportata in foto aerea allegata alla relazione.

- **R5** = zona a circa 25 m Nord/Ovest da edificio civile posto in Contrada Sarrocciano - Corridonia (MC). Altezza microfono circa 1,5 m. Coordinate geografiche: N 43° 16' 2,33" - E 13° 32' 47,54".



L'esecuzione della misura presso il punto d'indagine individuato è comunque stata vincolata alla possibilità di poter operare solo in condizione di massima sicurezza e nel rispetto della proprietà privata.

8. RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Su richiesta della committente sono state eseguite due misure di rumore residuo L_R , una nel periodo di riferimento (T_R) diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) e una nel periodo di riferimento (T_R) notturno (tra le 22:00 e le h 06:00) (DM 16/03/98 Allegato A punto 3).

Il tempo di misura del fenomeno acustico è ricaduto nel seguente intervallo temporale:

- **R5** dalle ore 09:56 alle ore 11:27 del 13/01/21
- **R5** dalle ore 22:01 alle ore 23:01 del 13/01/21

8.1 Valori rumore residuo L_R

Il valore finale del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A L_{Aeq,T_R} (rumore residuo nel tempo di riferimento diurno e notturno) misurato e corretto eventualmente per la presenza di componenti tonali e/o impulsive (punto 15 Allegato A, punti 9 e 10 Allegato B Decreto Ministero Ambiente 16/03/1998 e/o per la presenza di rumore a tempo parziale Allegato A punto 17) risulta essere il seguente (vedi Rapporto di Prova allegato):

RISULTATO PERIODO DIURNO RUMORE RESIDUO L_R

Postazione	Valore L_{Aeq,T_M} Misurato (LR in T_M) [dBA]	Valore L_{Aeq,T_R} arrotondato e corretto (L_R corretto = L_c) [dBA]	Valore limite assoluto d'immissione da rispettare DPCM 14-11-97 Tab.C - aree di tipo misto -
R5	54,0	54,0 + 3 K_I = 57,0	60 [dBA]

Nella postazione indagata si è riscontrata la presenza di componenti impulsive K_I per cui il valore L_{Aeq,T_R} considerato è stato incrementato di 3 dBA (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 9).

In accordo con quanto indicato al punto 3 dell'allegato B al D.M. 16/03/98, il valore misurato L_{Aeq,T_R} (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A") viene arrotondato a 0,5 dB.

RISULTATO PERIODO NOTTURNO RUMORE RESIDUO L_R

Postazione	Valore L_{Aeq,T_M} Misurato (LR in T_M) [dBA]	Valore L_{Aeq,T_R} arrotondato e corretto (L_R corretto = L_c) [dBA]	Valore limite assoluto d'immissione da rispettare DPCM 14-11-97 Tab.C - aree di tipo misto -
R5	48,1	48,0	50 [dBA]

Nella postazione indagata non si è riscontrata la presenza di componenti tonali K_T , impulsive K_I e in bassa frequenza K_B .

In accordo con quanto indicato al punto 3 dell'allegato B al D.M. 16/03/98, il valore misurato L_{Aeq,T_R} (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A") viene arrotondato a 0,5 dB.

8.2 Valori LAFmax, LAFmin e percentili LA1-LA5-LA10-LA50-LA90-LA95-LA99 misurati

Si riportano di seguito i valori dei parametri LAFmax, LAFmin e livelli percentili misurati nel periodo d'indagine diurno e notturno.

Data e ora inizio	Durata	LAFmax [dBA]	LAFmin [dBA]	LA1 [dBA]	LA5 [dBA]	LA10 [dBA]	LA50 [dBA]	LA90 [dBA]	LA95 [dBA]	LA99 [dBA]
13/01/2022 09:56:17	1:31:04	78,4	43,1	62,0	56,1	54,8	51,4	48,3	47,4	46,0
13/01/2022 22:01:24	0:59:06	63,1	35,5	56,7	53,6	51,8	45,2	40,2	39,1	37,5

9. CONCLUSIONI

L'insediamento in esame si trova nel comune di Corridonia (MC), provvisto del piano di zonizzazione acustica (approvazione con Delibera del Consiglio Comunale di Corridonia n°21 del 26/03/2007) previsto dapprima dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e poi dalla Legge n. 447/95.

Le aree di pertinenza del punto d'indagine **R5** sono state classificate, secondo il piano di zonizzazione acustica in classe III - aree di tipo misto - .

Per tali zone è consentito un livello assoluto d'immissione diurno di 60 dBA e notturno di 50 dBA (D.P.C.M. 14 novembre 1997 Tabella C).

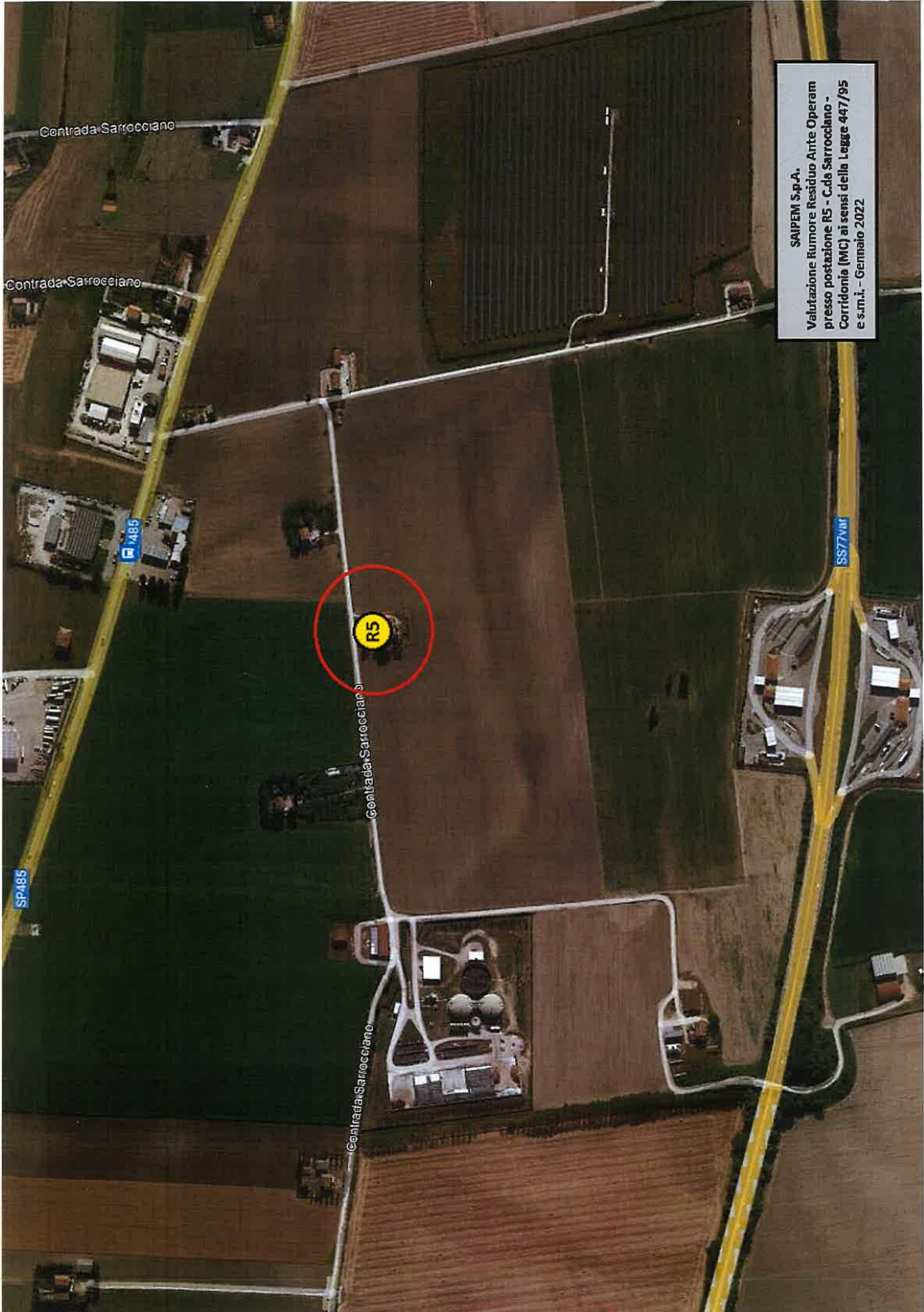
Dal confronto del valore di rumore residuo L_R corretto (L_c), con il valore limite assoluto d'immissione ammesso di cui all'art.3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C, si evidenzia come quest'ultimo venga rispettato.

Redatto da
Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale
P.I. Alessandro Cilli



ALLEGATO 1

FOTO AEREA PUNTO D'INDAGINE



SAIPEM S.p.A.
Valutazione Rumore Residuo Ante Operam
presso postazione R5 - C.da Sarrocciano -
Corridonia (MC) ai sensi della Legge 447/95
e s.m.i. - Gennaio 2022

ALLEGATO 2

RAPPORTI DI PROVA

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto. Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Laser Lab S.r.l. Le prove contrassegnate da asterisco non sono accreditate ACCREDIA.

RAPPORTO DI PROVA N. FE/001/22 del 14/01/2022

Descrizione dell'indagine	: Rilievo "Rumore nell'Ambiente Esterno" (Rumore Residuo)
Committente	: SAIPEM S.p.A. - Via Toniolo, 1 – 61032 Fano (PU)
Insedimento Indagato	: Area postazione R5 – Contrada Sarrocciano 62014 Corridonia (MC)
Data accettazione campione	: 14/01/2022
Data di effettuazione della misurazione	: 13/01/2022
Tempo di riferimento (T_R)	: Diurno (06:00 – 22:00)
Orario inizio	: 09:56
Tempo di osservazione (T_O)	: 16 ore
Tempo di durata misurazioni (T_M) diurno	: 90 minuti
Strumentazione impiegata (catena di misura)	: Fonometro Bruel & Kjaer mod.2250 matricola 3004390 n. int.764 : Microfono Bruel & Kjaer mod.4189 matricola 3293167 n. int.764 : Preamplificatore Bruel & Kjaer mod.ZC0032 matricola 31377 n. int.764 : Calibratore Bruel & Kjaer mod.4231 matricola 2671557 n. int.1732
Strumentazione impiegata per velocità vento	: Anemometro a filo caldo marca LSI mod. ESV 307 mat. 1610119 n.int.LSL1841
Grado di precisione strumentazione fonometrica impiegata	: Classe 1
Data ultima taratura Centro Accredia	: 09-12-2021 Centro LAT N°068 (cer.48223-A) fonometro + microfono + pream. : 09-12-2021 Centro LAT N°068 (cer.48224-A) filtri : 09-12-2021 Centro LAT N°068 (cer.48219-A) calibratore : 16-06-2021 Centro LAT N°124 (cer.21002235) anemometro
Tecnico Competente in Acustica Ambientale esecutore dell'indagine fonometrica	: P.I. Cilli Alessandro
Osservatori esterni presenti durante l'indagine fonometrica	: nessuno
Velocità del vento e condizioni meteorologiche	: Velocità del vento rilevata < di 4,0 m/s con direzione Ovest-Nord/Ovest condizioni di cielo sereno 6°C.
Rif. Piano di Campionamento	: LSL-OF-21-19044

Descrizione del Punto di Misura: zona a circa 25 m Nord/Ovest da edificio civile posto in Contrada Sarrocciano - Corridonia (MC). Altezza microfono circa 1,5 m. Coordinate geografiche: N 43° 16' 2,33" - E 13° 32' 47,54".

Codice Riferimento del Punto di Misura (come indicato dalla Committente): R5

Zonizzazione Acustica del Comune: zonizzato (Delibera del Consiglio Comunale di Corridonia n°21 del 26/03/2007)

Classe di Destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura: classe III (aree di tipo misto)

Valore limite assoluto d'immissione del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A "Rumore Ambientale Imnesso" L_A (art. 3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C): 60 dBA

Principali sorgenti di rumore specifiche individuate e considerate nel Rumore Residuo L_R diurno nel periodo d'indagine:

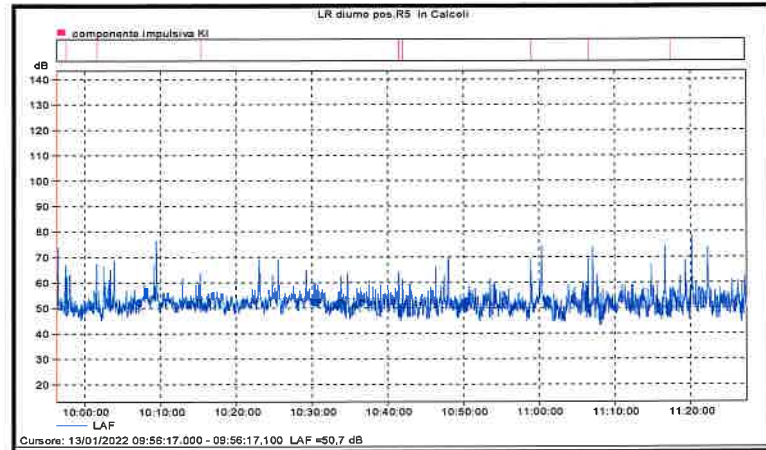
SP485 posta a circa 270 m Nord (punto minimo), SS70 VAR posta a circa 510 m Sud (punto minimo), alcuni passaggi veicolari su Strada Contrada Sarrocciano, blandi rumori derivanti da azienda agricola posta a circa 360 m Ovest, attività antropica nei campi, rumori naturali.

Normativa di riferimento: Legge 26/10/95 n.447 e s.m.i., Decreto 11/12/1996, D.P.C.M. 14/11/97, D.M. 16/03/98, D.P.R. n.142 del 30/03/04, D.lgs. n.42 del 17/02/17, Legge Regione Marche 14/11/2001 n.28, DGR Regione Marche n.896 24/06/2003, Delibera del Consiglio Comunale di Corridonia n.21 del 26/03/2007.

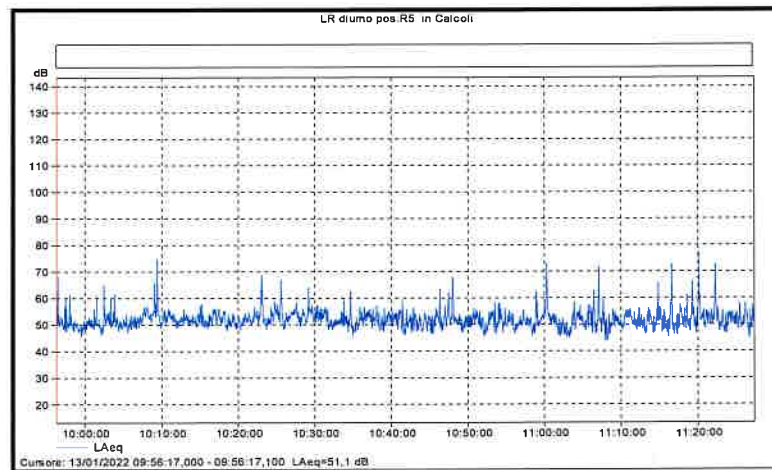
Metodi di Prova: D.P.C.M. 01/03/91 GU n°57 del 08/03/1991, Legge n.447 del 26/10/1995 GU n°254 del 30/10/1995 SO, DM 16/03/98 GU n°76 del 01/04/98.

RAPPORTO DI PROVA N. FE/001/22 del 14/01/2022

Profilo LAF del rumore residuo L_R



Profilo LAeq del rumore residuo L_R



Minimo Spettro dei Livelli Minimi del L_R

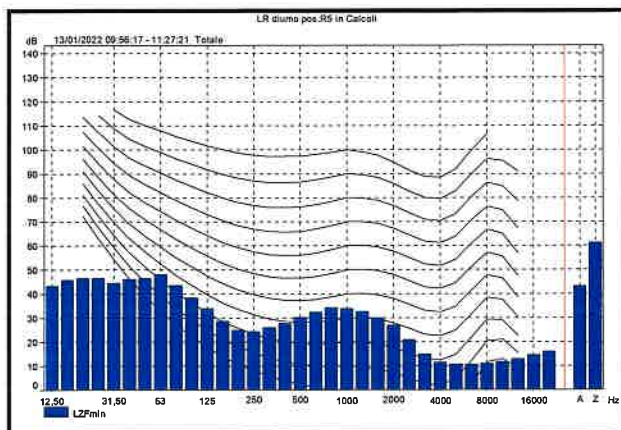
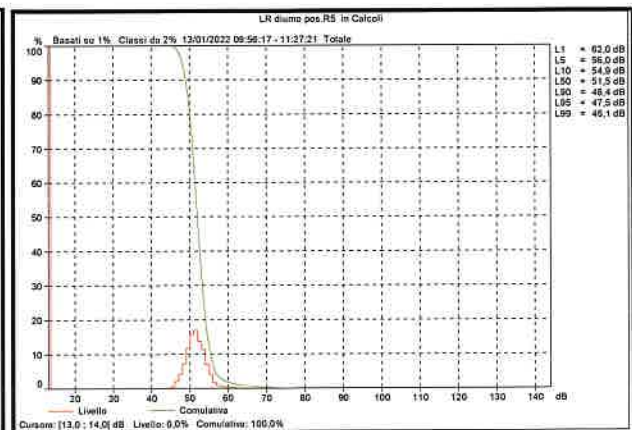


Grafico dei livelli percentili del L_R



RAPPORTO DI PROVA N. FE/001/22 del 14/01/2022

Parametri	Valori rilevati
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo L_R) L_{Aeq, T_M} misurato in T_M	54,0 [dBA]
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo L_R) L_{Aeq, T_R} calcolato e arrotondato in T_R (D.M. 16/03/98 allegato B punto 2 lettera b)	54,0 [dBA] arrotondato 54,0 [dBA]
Componenti tonali (K_T) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 10)	non rilevate
Componenti impulsive (K_I) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 9)	rilevate +3[dBA]
Rumore a tempo parziale in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato A punto 16)	non presente
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo Corretto L_C) nel periodo di riferimento L_{Aeq, T_R} corretto per la presenza di componenti impulsive (D.M. 16/03/98 Allegato A punto 17)	57,0 [dBA]

Conclusioni: dal confronto del valore di rumore residuo L_R corretto (L_C), con il valore limite assoluto ammesso di cui all'art.3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C, si evidenzia come quest'ultimo venga rispettato

Note al Rapporto di Prova:

¹Taratura in campo inizio misure 94,2 dB meno taratura in campo fine misura 94,2 dB = 0 dB

Redatto da
Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale
P.I. Alessandro Cilli



Fine Rapporto di Prova

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto. Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Laser Lab S.r.l. Le prove contrassegnate da asterisco non sono accreditate ACCREDIA.

RAPPORTO DI PROVA N. FE/002/22 del 14/01/2022

Descrizione dell'indagine	: Rilievo "Rumore nell'Ambiente Esterno" (Rumore Residuo)
Committente	: SAIPEM S.p.A. - Via Toniolo, 1 – 61032 Fano (PU)
Insedimento Indagato	: Area postazione R5 – Contrada Sarrocciano 62014 Corridonia (MC)
Data accettazione campione	: 14/01/2022
Data di effettuazione della misurazione	: 13/01/2022
Tempo di riferimento (T_R)	: Notturno (22:00 – 06:00)
Orario inizio	: 22:01
Tempo di osservazione (T_O)	: 8 ore
Tempo di durata misurazioni (T_M) diurno	: 60 minuti
Strumentazione impiegata (catena di misura)	: Fonometro Bruel & Kjaer mod.2250 matricola 3004390 n. int.764 : Microfono Bruel & Kjaer mod.4189 matricola 3293167 n. int.764 : Preamplificatore Bruel & Kjaer mod.ZC0032 matricola 31377 n. int.764 : Calibratore Bruel & Kjaer mod.4231 matricola 2671557 n. int.1732
Strumentazione impiegata per velocità vento	: Anemometro a filo caldo marca LSI mod. ESV 307 mat. 1610119 n.int.LSL1841
Grado di precisione strumentazione fonometrica impiegata	: Classe 1
Data ultima taratura Centro Accredia	: 09-12-2021 Centro LAT N°068 (cer.48223-A) fonometro + microfono + pream. : 09-12-2021 Centro LAT N°068 (cer.48224-A) filtri : 09-12-2021 Centro LAT N°068 (cer.48219-A) calibratore : 16-06-2021 Centro LAT N°124 (cer.21002235) anemometro
Tecnico Competente in Acustica Ambientale esecutore dell'indagine fonometrica	: P.I. Cilli Alessandro
Osservatori esterni presenti durante l'indagine fonometrica	: nessuno
Velocità del vento e condizioni meteorologiche	: Velocità del vento rilevata < di 1,0 m/s (calma), condizioni di cielo sereno 4°C.
Rif. Piano di Campionamento	: LSL-OF-21-19044

Descrizione del Punto di Misura: zona a circa 25 m Nord/Ovest da edificio civile posto in Contrada Sarrocciano - Corridonia (MC). Altezza microfono circa 1,5 m. Coordinate geografiche: N 43° 16' 2,33" - E 13° 32' 47,54".

Codice Riferimento del Punto di Misura (come indicato dalla Committente): R5

Zonizzazione Acustica del Comune: zonizzato (Delibera del Consiglio Comunale di Corridonia n°21 del 26/03/2007)

Classe di Destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura: classe III (aree di tipo misto)

Valore limite assoluto d'immissione del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A "Rumore Ambientale Imnesso" L_A (art. 3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C): 50 dBA

Principali sorgenti di rumore specifiche individuate e considerate nel Rumore Residuo L_R notturno nel periodo d'indagine:

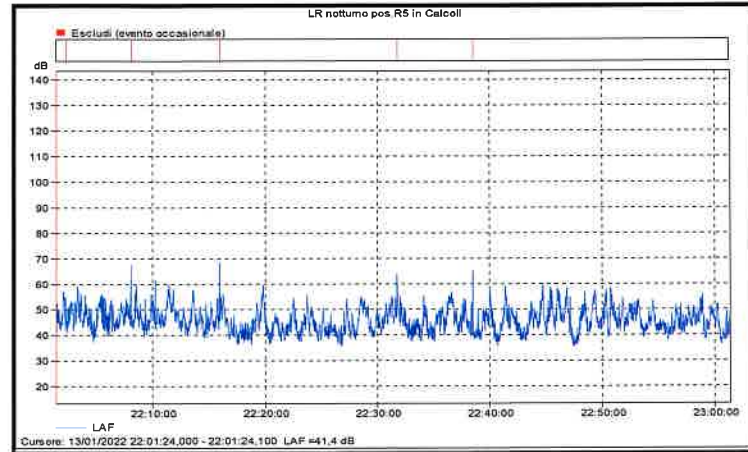
SP485 posta a circa 270 m Nord (punto minimo), SS70 VAR posta a circa 510 m Sud (punto minimo), blandi rumori derivanti da azienda agricola posta a circa 360 m Ovest, rumori naturali.

Normativa di riferimento: Legge 26/10/95 n.447 e s.m.i., Decreto 11/12/1996, D.P.C.M. 14/11/97, D.M. 16/03/98, D.P.R. n.142 del 30/03/04, D.lgs. n.42 del 17/02/17, Legge Regione Marche 14/11/2001 n.28, DGR Regione Marche n.896 24/06/2003, Delibera del Consiglio Comunale di Corridonia n.21 del 26/03/2007.

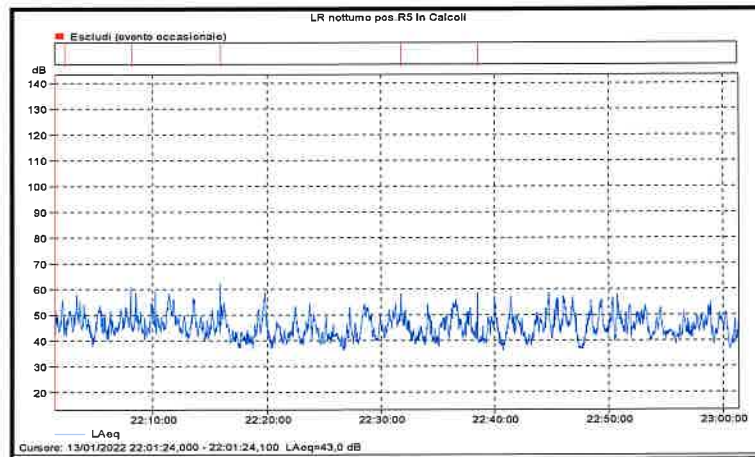
Metodi di Prova: D.P.C.M. 01/03/91 GU n°57 del 08/03/1991, Legge n.447 del 26/10/1995 GU n°254 del 30/10/1995 SO, DM 16/03/98 GU n°76 del 01/04/98.

RAPPORTO DI PROVA N. FE/002/22 del 14/01/2022

Profilo LAF del rumore residuo L_R



Profilo LAeq del rumore residuo L_R



Minimo Spettro dei Livelli Minimi del L_R

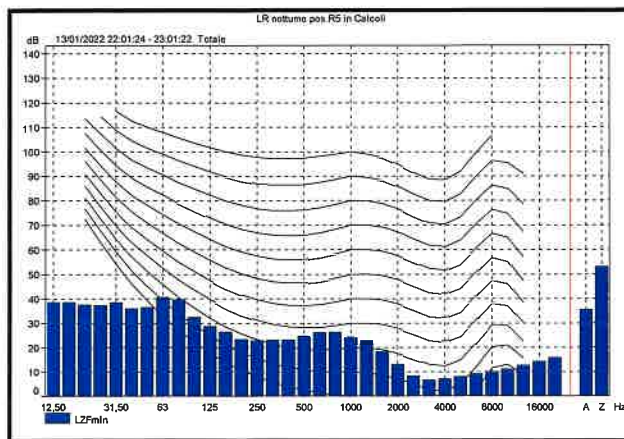
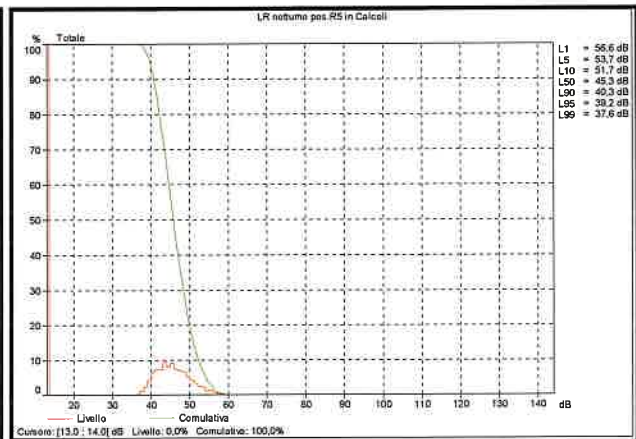


Grafico dei livelli percentili del L_R



RAPPORTO DI PROVA N. FE/002/22 del 14/01/2022

Parametri	Valori rilevati
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo L_R) L_{Aeq, T_M} misurato in T_M	48,1 [dBA]
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo L_R) L_{Aeq, T_R} calcolato e arrotondato in T_R (D.M. 16/03/98 allegato B punto 2 lettera b)	48,1 [dBA] arrotondato 48,0 [dBA]
Componenti tonali (K_T) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 10)	non rilevate
Componenti in bassa frequenza (K_B) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 11)	non rilevate
Componenti impulsive (K_I) in L_{Aeq, T_R} (D.M. 16/03/98 Allegato B punto 9)	non rilevate
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Rumore Residuo Corretto L_C) nel periodo di riferimento L_{Aeq, T_R} corretto per la presenza di componenti tonali, impulsive e in bassa frequenza (D.M. 16/03/98 Allegato A punto 17)	48,0 [dBA]

Conclusioni: dal confronto del valore di rumore residuo L_R corretto (L_C), con il valore limite assoluto ammesso di cui all'art.3 D.P.C.M. 14-11-97 Tabella C, si evidenzia come quest'ultimo venga rispettato

Note al Rapporto di Prova:

¹Taratura in campo inizio misure 94,2 dB meno taratura in campo fine misura 94,1 dB = 0,1 dB

Redatto da
Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale
P.I. Alessandro Cilli



Fine Rapporto di Prova

ALLEGATO 3

CARATTERISTICHE TECNICHE STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Funzioni di Explorer per una semplice organizzazione dei dati (copia, incolla, cancella, rinomina, visualizza, aprì progetto, crea progetto, imposta nome predefinito del progetto)

UTENTI

Concetto di multiutenza con blocco di accesso (login). Gli utenti possono avere la propria impostazione con i lavori ed i progetti in totale indipendenza da altri possibili utenti.

Caratteristiche del software per l'analisi in frequenza per il 2250 - BZ 7223

Le specifiche del BZ 7223 includono quelle del "fonometro" BZ 7222 e le seguenti:

NORMATIVE

- IEC 61260 (1995) più emendamento 1 (2001), per bande in ottava ed 1/3 d'ottava, Classe 0
- ANSI S1.11-1986 (R1993), per bande in ottava ed 1/3 d'ottava, Ordine 3, Tipo 0-C, gamma opzionale

FILTRI DELLE BANDE IN OTTAVA ED 1/3 D'OTTAVA

Frequenze centrali delle bande in ottava: da 8 Hz a 16 kHz
Frequenze centrali delle bande in 1/3 d'ottava: da 6,3 Hz a 20 kHz

MISURE

X = ponderazioni in frequenza A, C o Z

Caratteristiche del software di "monitoraggio" per il 2250 - BZ 7224

Le specifiche del BZ 7224 includono quelle del "fonometro" BZ 7222 e le seguenti:

MISURE

Registrazione: dati di misura registrati ad intervalli pre-selezionati e memorizzati in file su schede esterne SD o CF
Intervallo di registrazione: da 1 s a 24 ore con risoluzione di 1 s
Registrazione veloce: L_{eq} o L_{avg} possono essere registrati ogni 100 ms, senza tener conto dell'intervallo di registrazione
Dati a banda larga memorizzati ogni intervallo di registrazione: tutti, o fino a 10 selezioni
Statistiche a banda larga memorizzate ogni intervallo di registrazione: tutti o nessuno
Dati spettrali memorizzati ogni intervallo di registrazione: tutti, o fino a 3 spettri selezionabili (se il BZ 7223 è attivato)
Tempo di registrazione totale: da 1 secondo a 31 giorni (o illimitato) con risoluzione di 1 s

Caratteristiche del software per PC per analizzatori portatili - BZ 5503

Il BZ 5503 è in dotazione con il 2250 per facilitare la sincronizzazione delle registrazioni ed dei dati tra un computer ed il 2250. Il BZ 5503 viene fornito su CD-ROM BZ 5296

DISPLAY ON-LINE DEI DATI DEL 2250

Le misure rilevate dal 2250 possono essere controllate da un PC e visualizzate on-line sullo schermo del computer, usando la stessa interfaccia utente di entrambi gli strumenti.

GESTIONE DEI DATI

Explorer: per facilitare la gestione di Strumenti, Utenti, Lavori e Progetti e Template di progetto (copia, taglia, incolla, cancella, rinomina e crea)
Visore dei dati: Visualizzazione dei dati di misura (il contenuto dei progetti)
Editor dei template: per modificare le registrazioni ed i template di progetto

PREFERENZE

I formati di data e ora e numerici possono essere specificati dall'utente

LINGUA

Display in inglese, tedesco, francese, italiano e spagnolo

SUPPORTO IN LINEA

"Help on-line" di contesto in inglese, tedesco, francese, italiano e spagnolo

SUPPORTO IN LINEA

"Help on-line" di contesto breve e conciso in inglese, tedesco, francese, italiano e spagnolo

INTERFACCIA CON IL 2250

USB Ver. 1.1

Informazioni per l'ordine

PACCHETTI

2250 A Analizzatore portatile 2250 con software "fonometro" (SUM)

2250 B Analizzatore portatile 2250 con software "fonometro" e per l'analisi in frequenza

2250 C Analizzatore portatile 2250 con software "fonometro" e di "monitoraggio"

2250 D Analizzatore portatile 2250 con software "fonometro", per l'analisi in frequenza e di "monitoraggio"

MODULI SOFTWARE DISPONIBILI SEPARATAMENTE

BZ 7223 Software per l'analisi in frequenza per il 2250

BZ 7224 Software di "monitoraggio" per il 2250

COMPONENTI INCLUSI CON L'ANALIZZATORE PORTATILE

2250 Microfono prepoliticizzato per campo libero da 1/2"

ZC 0032 Preamplificatore microfonico

AO 1476 Cavo d'interfaccia da USB Standard A a USB Mini B, da 1,8 m

BZ 5298 Software ambientale, con incluso il software per PC per analizzatori portatili

UA 1650 Schermo antiriflesso con dia. di 90 mm con autoinvertonimento

UA 1651 Estensione treppiede per analizzatori portatili

DH 0596 Cinturino strap

KE 0440 Valigetta da trasporto

KE 0441 Copertura protettiva per il 2250

HT 0015 Auricolari

UA 1654 5 extra elilo

OB 0061 Pacchetto batteria

ZG 0466 Alimentazione alla rete

Accessori e componenti disponibili separatamente

ANALIZZATORE

ZG 0444 Caricabatteria per pacchetto batterie CB 0061

CALIBRAZIONE

4231 Calibratore di livello sonoro (allogiato nella valigetta KE 0440)

4228 Calibratore acustico multifunzione

4228 Pistonotono

2250 CAI Calibrazione iniziale accreditata del 2250

2250 CAF Calibrazione accreditata del 2250

2250 CTF Calibrazione rintracciabile del 2250

2250 TCF Verifica di conformità del 2250, con certificato

MISURA

3592 Gruppo accessori per esterni (vedere scheda Dati tecnici BP 1987 in italiano)

AO 0440 Cavo segnale, da LEMO a BNC, da 1,5 m

AO 0441 Cavo estensione microfono LEMO da 10-pin, 3 m

AO 0442 Cavo estensione microfono LEMO da 10-pin, 10 m

UA 0587 Treppiede

UA 0601 Treppiede piccolo

UA 1317 Portamicrofono

UA 1404 Kit per microfono da esterni

INTERFACCIA

7815 Noise Explorer - software di visualizzazione dati

7820 Evaluator - software di visualizzazione e calcolo dei dati

7825 Protector - software per il calcolo dell'esposizione sonora individuale

UL 1009 Scheda di memoria Grade SD per analizzatori portatili

SERVICE

2250-EW1 Garanzia di estensione di 1 anno

2250-MV1 Garanzia di 5 anni compresa di calibrazione annuale accreditata - pagamento annuale

2250-MV5 Garanzia di 5 anni compresa di calibrazione annuale accreditata

Per ulteriori informazioni si prega di contattare il rappresentante locale Brüel & Kjær.

MARCHI REGISTRATI

Microsoft e Windows sono marchi registrati di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e/o negli altri Paesi. Pentium è un marchio registrato di Intel Corporation o sue sussidiarie negli Stati Uniti e/o negli altri Paesi

Brüel & Kjær si riserva il diritto di poter apportare modifiche ai dati tecnici ed agli accessori sopra descritti, senza nessun tipo di preavviso.

Brüel & Kjær Italia Srl

Via Tenebra 1 - 50060 Pistoia (PI) - Tel. 05 7399181 - Fax 05 7399 4243
TORINO: C.so Bona 39/A - 10086 Rivoli (TO) - Tel. 011 955551 - Fax 011 955549
PESCHIA: Via Leonardo da Vinci 40/r - 55100 Pistoia - Tel. 05 8374777 - Fax 05 83748701

(Traduzione di English BR2025-1)

Brüel & Kjær

Sound Calibrator Type 4231**STANDARDS FULFILLED**

IEC/EN 60942 (2003), Sound Calibrators Class LS and Class 1
ANSI/S1.40-2006, Specification and Verification Procedures for Sound Calibrators Class LS and Class 1

SPECIFIED MICROPHONE

Size according to IEC 61094-4
1" without adaptor
½" with adaptor UC-0210
¼" with adaptor DP-0775

SOUND PRESSURE LEVELS

94.0 dB \pm 0.2 dB (Principal SPL)
114.0 dB \pm 0.2 dB re. 20 μ Pa at reference conditions.

FREQUENCY

1 kHz \pm 0.1%

DISTORTION

<1%

LEVEL STABILITY

Short Term: Better than 0.02 dB (as specified in IEC/EN 60942)
One Year: Better than 0.05 dB ($\sigma = 96\%$)
Stabilisation Time: <5 s

REFERENCE CONDITIONS

Temperature: 23^o \pm 3^oC (73^o \pm 5 ^oF)
Pressure: 101 \pm 4 kPa
Humidity: 50%, -10% +15% RH
Effective Load Volume: 0.25 cm³

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Temperature: -10^o to 50^oC (14^o to 122^oF)
Pressure: 65 to 108 kPa
Humidity: 10 to 90% RH (non-condensing)
Effective Load Volume: 0 to 1.5 cm³

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS

(typical)
Temperature Coefficient: \pm 0.0015 dB/^oC
Pressure Coefficient: $+8 \cdot 10^{-4}$ dB/kPa
Humidity Coefficient: 0.001 dB/%RH

NOMINAL EFFECTIVE COUPLER

VOLUME:
> 200 cm³ at reference conditions

BATTERIES:

Type: 2 x 1.5 V IEC LR6 ("AA" size)
Lifetime: Typically 200 hours continuous operation with alkaline batteries at 23^oC (73^oF)

Battery Check: When Type 4231 stops working continuously and only operates when holding in the On/Off button, the batteries should be replaced.


DIMENSIONS

(without case)
Height: 40 mm (1.5")
Width: 72 mm (2.8")
Depth: 72 mm (2.8")

WEIGHT

150 g (0.33 lb) including batteries.

Compliance with Standard

	CE-mark indicates compliance with: EMC Directive, Low Voltage Directive, and RoHS Directive 2002/95/EC. C-Tick mark indicates compliance with the EMC requirements of Australia and New Zealand.
Safety	EN/IEC 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. ANSI/JUL 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.
EMC Emission	EN/IEC 61000-6-3: Generic emission standard for residential, commercial and light industrial environments. EN/IEC 61000-6-4: Generic emission standard for industrial environments. CISPR 22: Radio disturbance characteristics of information technology equipment. Class B Limits. FCC Rules, Part 15: Complies with the limits for a Class B digital device. EN/IEC 60942: Instrumentation Standard – Electroacoustics – Sound Calibrators.
EMC Immunity	EN/IEC 61000-6-1: Generic standards – Immunity for residential, commercial and light industrial environments. EN/IEC 61000-6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments. EN/IEC 61326: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements. EN/IEC 60942, ANSI S1.40-2006: Instrumentation Standard – Electroacoustics – Sound Calibrators. Note: The above is only guaranteed using accessories listed in Table 2.1.
Temperature	IEC 60068-2-1 & IEC 60068-2-2: Environmental Testing. Cold and Dry Heat. Operating Temperature: -10 to +50 ^o C (14 to 122 ^o F) Storage Temperature: -25 to +70 ^o C (-13 to +158 ^o F)
Humidity	IEC 60068-2-78: Damp Heat: 90% RH (non-condensing at 40 ^o C (104 ^o F)).
Mechanical	Non-operating: IEC 60068-2-6: Vibration: 0.3 mm (10 to 58 Hz), 20 m/s ² (58-500 Hz) IEC 60068-2-27: Shock: 1000 m/s ² IEC 60068-2-29: Bump: 3000 bumps at 400 m/s ²
Enclosure	IEC 60529: Protection provided by enclosures: IP 50 with leather protection case.

ALLEGATO 4

CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA



L.C.E. S.r.l. o Socio Unico
Via del Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 37602858 - www.lce.it - info@lce.it



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2021-12-08
LASER LAB SRL
66020 - SAN GIOVANNI TEATINO (CH)
LASER LAB SRL
66020 - SAN GIOVANNI TEATINO (CH)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item

- costruttore
manufacturer

- modello
model

- matricola
serial number

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

- data della misura
date of measurements

- registro di laboratorio
laboratory reference

Analizzatore
Bridel & Kjaer
2250
3004390
2021-12-09
2021-12-09
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1981 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1981 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainties obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
10.12.2021
14:52:53 UTC



L.C.E. S.r.l. o Socio Unico
Via del Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 37602858 - www.lce.it - info@lce.it



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessario);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se differente dal Laboratorio);
- i risultati della taratura e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:
- the description of the object (if necessary);
- technical procedures used for calibration;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the Issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	Bridel & Kjaer	2250	3004390
Preamplificatore	Bridel & Kjaer	ZC 0032	31377
Microfono	Bridel & Kjaer	4189	3283167

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 08 Rev. 1.1. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione meteo Aniborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3459A	2828A24857	LAT121 8267	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	32686333	LAT 128P-930/01	2021-11-22	2022-11-22
Platinoformo Bridel & Kjaer 4228	1798906	I.N.R.I.M. 21-0085-03	2021-02-02	2022-02-02
Microfono Bridel & Kjaer 4180	2412896	I.N.R.I.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,8	24,8
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	41,0	40,2
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	993,4	993,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa. Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Pitagori, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 3 di 9
Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ed esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 80 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz 250 Hz, 500 Hz e 1 kHz 2 kHz e 4 kHz	0,19 dB 0,12 dB 0,18 dB
	Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,26 dB 0,31 dB 0,07 dB 0,08 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB		
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB		
	Fonometri (*, *)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (*)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz 8 kHz da 63 Hz a 16 kHz	0,32 dB 0,45 dB 0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 25 dB a 140 dB		
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 20 dB a 155 dB	8 kHz 1 kHz	0,14 dB 0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento di fondo scala	94 dB	4 kHz 500 Hz e 8 kHz 4 kHz	0,21 dB 0,21 dB 0,21 dB
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB		
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB		
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB		
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*)		20 Hz < f< 20 kHz 31,5 Hz < f< 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60851 e CEI EN 60804.

(*) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Pitagori, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 4 di 9
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: BZ7222 4.7.5 - BZ7223 4.7.5.
- Manuale di istruzioni scaricato dal sito del costruttore, versione BE 1713-32 - Febbraio 2016.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,8 - 139,7 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica: 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono (nominale) a 9 gradi sono forniti dal costruttore del calibratore multifrequenza.
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta nella IEC 61672-3:2013, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o dal costruttore o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'allusore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore del fonometro. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di correzione è stata considerata essere pari alla massima incertezza consentita dalla IEC 62585 per i corrispondenti dati di correzione e per un fattore di copertura corrispondente ad un intervallo di fiducia del 95%.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili dalla IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta Omologato con certificato PTB DE-16-M-PTB-0038 Revisione 3 emesso il 20.02.2019.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni delle classi 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selezione campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, allrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternative media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Briel & Kjaer 4231 sn. 2671557
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 48219-A del 2021-12-09
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	94,2 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	
SI	



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Rumore Elettrico	13,4
Z	Elettrico	13,7
A	Elettrico	19,2
A	Acustico	17,6

5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

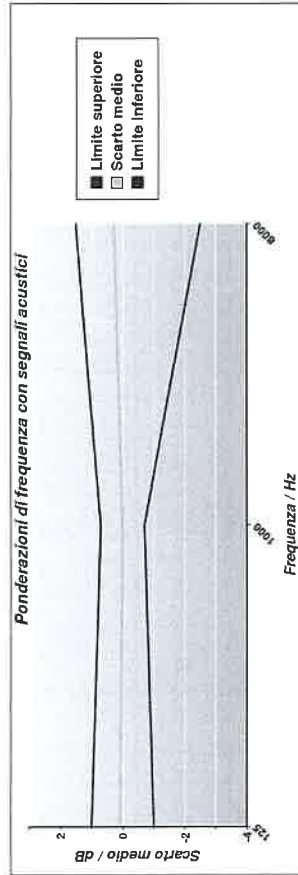
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli illi sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello microfono dB	Correzione C rilevata dB	Letture Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,08	0,00	94,08	-0,12	0,30	0,08	±1,0
1000	0,00	0,10	94,20	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,12	3,15	91,47	-2,73	0,49	0,27	+1,5/-2,5

Ponderazioni di frequenza con segnali acustici



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

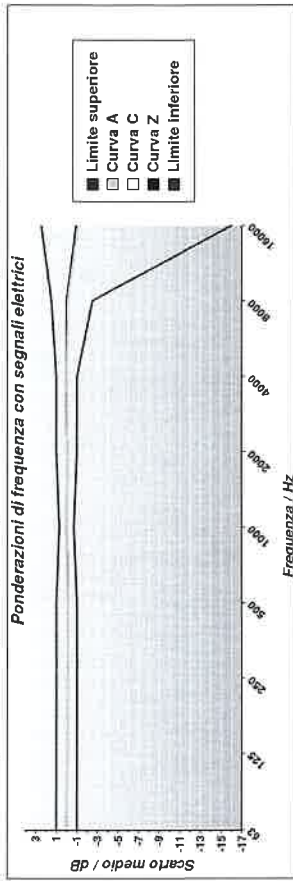
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 48 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, o per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatte delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatte.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni applicate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
53	0,00	0,00	0,14	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	-0,10	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-1,10	-1,10	-0,30	0,14	+2,5/-16,0

Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici



7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatte misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con postura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le postature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatte e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatore di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene fatta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast C	94,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,07	±0,1



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Piani, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 7 di 9
Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

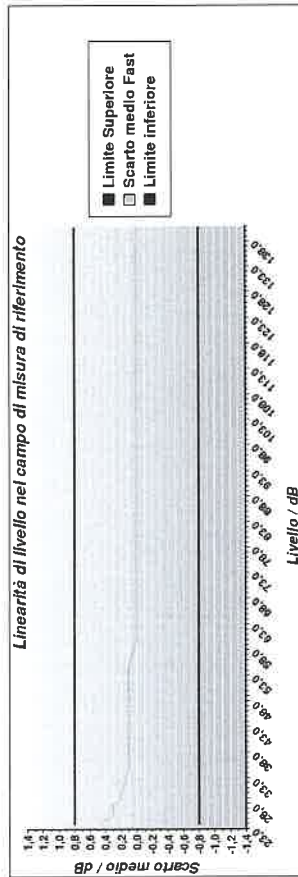
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di 0,5 dB fino a 5 dB dal limite superiore di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, funzionando in modo lineare a 8 kHz, poi diminuendo il livello del segnale di ingresso a gradini di 0,5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di ingresso a gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.
Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato / dB	Incertezza / dB	Scarto medio / dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato / dB	Incertezza / dB	Scarto medio / dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	84,8	0,14	0,00	±0,8
96,7	0,14	0,00	±0,8	79,8	0,14	0,00	±0,8
103,7	0,14	0,00	±0,8	74,8	0,14	0,00	±0,8
106,7	0,14	0,00	±0,8	69,8	0,14	0,00	±0,8
113,7	0,14	0,00	±0,8	64,8	0,14	0,00	±0,8
116,7	0,14	0,00	±0,8	59,8	0,14	0,00	±0,8
123,7	0,14	0,00	±0,8	54,8	0,14	0,10	±0,8
126,7	0,14	0,00	±0,8	49,8	0,14	0,10	±0,8
133,7	0,14	0,00	±0,8	44,8	0,14	0,10	±0,8
134,7	0,14	0,00	±0,8	39,8	0,14	0,10	±0,8
135,7	0,14	0,00	±0,8	34,8	0,14	0,10	±0,8
136,7	0,14	0,00	±0,8	29,8	0,14	0,20	±0,8
137,7	0,14	0,00	±0,8	24,8	0,14	0,20	±0,8
138,7	0,14	0,00	±0,8	27,8	0,14	0,30	±0,8
139,7	0,14	0,00	±0,8	26,8	0,14	0,30	±0,8
140,7	0,14	0,00	±0,8	25,8	0,14	0,30	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	24,8	0,14	0,40	±0,8
96,8	0,14	0,00	±0,8	23,8	0,14	0,50	±0,8

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Piani, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 6 di 9
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

9. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durata di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono costituiti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,7 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata di Burst / ms	Livello atteso / dB	Letture media / dB	Scarto medio / dB	Incertezza / dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	136,70	135,60	-0,10	0,17	±0,5
Slow	200	129,30	129,20	-0,10	0,17	±0,5
SEL	200	129,70	129,60	-0,10	0,17	±0,5
Fast	2	118,70	118,60	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
Slow	2	109,70	109,60	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	109,70	109,60	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
Fast	0,25	109,70	109,50	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,70	100,50	-0,20	0,17	+1,0/-3,0

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 134,7 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce un'indicazione pari a 134,7 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.
Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento / dB	Livello atteso / dB	Letture media / dB	Scarto medio / dB	Incertezza / dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	134,70	138,10	138,20	0,10	0,19	±2,0
1/2 ciclo 500 Hz +	134,70	137,10	136,80	-0,30	0,19	±1,0
1/2 ciclo 500 Hz -	134,70	137,10	136,80	-0,30	0,19	±1,0

11. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,7 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.
Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento / dB	1/2 ciclo positivo / dB	1/2 ciclo negativo / dB	Differenza / dB	Incertezza / dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,7	140,8	140,9	-0,1	0,17	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



L.C.E. S.r.l. e Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 27602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 9 di 9
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48223-A
Certificate of Calibration LAT 068 48223-A

12. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,7 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,7	138,7	138,7	0,0	0,07	±0,1

13. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 94,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	94,0	94,0	0,0	0,07	±0,1



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602859 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48224-A
Certificate of Calibration LAT 068 48224-A

- data di emissione
- date of issue
- cliente
- customer
- destinatario
- recipient

2021-12-10
LASER LAB SRL
68020 - SAN GIOVANNI TEATINO (CH)
LASER LAB SRL
68020 - SAN GIOVANNI TEATINO (CH)

Si riferisce a
Reference to
- oggetto
- item
- costruttore
- manufacturer
- modello
- model
- matricola
- identification number
- data di riferimento oggetto
- date of reference of item
- data delle misure
- date of measurements
- luogo di laboratorio
- laboratory reference

Filtri 1/3 octave
Briel & Kjaer
2250
3004380
2021-12-03
2021-12-10
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNr). ACCREDITA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale della Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees enacted with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDITA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
10.12.2021
14:52:54 UTC



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602859 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48224-A
Certificate of Calibration LAT 068 48224-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessario);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite la taratura;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- i luoghi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuato fuori dal Laboratorio);
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following information is reported about:
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 octave	Briel & Kjaer	2250	3004380

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura N. PT. 08 rev. 4.8. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997. Nelle tabelle sottostanti vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena delle riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione meteo Ahlborn Alimetro 2590+FH46-C2L00	HT71217184+T110088	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT121 9287	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	32850333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	21,8	22,3
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	43,6	42,8
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	990,4	991,2

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli eventuali valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.
Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un edlettore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. e Socio Unico
Via dei Platani, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48224-A
Certificate of Calibration LAT 068 48224-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Fisilonofoni Calibratori acustici Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	da 90 dB a 125 dB	250 Hz	0,10 dB
		da 94 dB a 114 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
Livello di pressione acustica	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz 250 Hz, 500 Hz e 1 kHz 2 kHz e 4 kHz	0,19 dB 0,12 dB 0,16 dB
		da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,26 dB 0,31 dB 0,07 dB
		da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
Livello di pressione acustica	Fonometri (1, 2) Fonometri (1) Ponderazioni di frequenza con segnali acustici Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz Linearietà di livello nel campo di riferimento Linearietà di livello con selettore di fondo scala Risposta ai treni d'onda Rivelatore di picco C Indicatore di sovraccarico	da 20 dB a 155 dB	125 Hz e 1 kHz 8 kHz da 63 Hz a 16 kHz	0,32 dB 0,45 dB 0,14 dB
		da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,14 dB
		da 110 dB a 140 dB	4 kHz 500 Hz e 8 kHz 4 kHz	0,21 dB 0,21 dB 0,21 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni con griglia non rimoscibile Microfoni WS2 (1) Microfoni WS2 (risposta di frequenza correlata per campo libero)	da 20 dB a 155 dB	20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz 250 Hz	da 0,15 dB a 1,0 dB da 0,15 dB a 1,0 dB 0,11 dB
		94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
		94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2 (risposta di frequenza correlata per campo libero)	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
		124 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) Linearietà dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solitamente alle norme CEI EN 60851 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. e Socio Unico
Via dei Platani, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48224-A
Certificate of Calibration LAT 068 48224-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	Valori
Frequenza di campionamento	48,00 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/m	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 50 Hz	Filtro a 100 Hz	Filtro a 200 Hz	Filtro a 500 Hz		
0,18546	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	1,50
0,32748	66,90	66,60	66,70	66,50	66,50	+61/+∞	0,80
0,53143	48,50	48,40	48,30	48,40	48,30	+42/+∞	0,30
0,77257	23,40	23,40	23,40	23,40	23,40	+17,5/+∞	0,20
0,89125	3,80	3,70	3,70	3,70	3,70	+2,0/+5,0	0,20
0,91958	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	-0,3/+1,3	0,15
0,94719	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,6	0,15
0,97402	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,00000	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,3	0,15
1,02667	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,05575	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,6	0,15
1,08746	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	+2,0/+5,0	0,20
1,12002	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	+17,5/+∞	0,20
1,19437	23,40	23,30	23,40	23,30	23,40	+42,0/+∞	0,30
1,68173	48,70	48,70	48,60	48,60	48,60	+61/+∞	0,80
3,05565	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+70/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+70/+∞	1,50



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. e Socio Unico
Via dei Pioppi, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48224-A
Certificate of Calibration LAT 068 48224-A

4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 500 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
140,0	0,00	140,0	0,00	140,0	0,00	±0,4	0,15
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,15
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,15
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,15
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,15
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,15
130,0	0,00	130,0	0,00	130,0	0,00	±0,4	0,15
125,0	0,00	125,0	0,00	125,0	0,00	±0,4	0,15
120,0	0,00	120,0	0,00	120,0	0,00	±0,4	0,15
115,0	0,00	115,0	0,00	115,0	0,00	±0,4	0,15
110,0	0,00	110,0	0,00	110,0	0,00	±0,4	0,15
105,0	0,00	105,0	0,00	105,0	0,00	±0,4	0,15
100,0	0,00	100,0	0,00	100,0	0,00	±0,4	0,15
95,0	0,00	95,0	0,00	95,0	0,00	±0,4	0,15
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,15
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,15
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,15
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,15
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,15

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	47960,05	>90,00	70,0	1,50
500	501,19	47498,81	>90,00	70,0	1,50
5000	5011,87	42968,13	>90,00	70,0	1,50



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. e Socio Unico
Via dei Pioppi, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48224-A
Certificate of Calibration LAT 068 48224-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
160	158,49	158,49	0,04	±1,0/±2,0	0,15
160	158,49	141,25	-0,69	±1,0/±2,0	0,15
160	158,49	177,83	-0,69	±1,0/±2,0	0,15
500	501,19	501,19	-0,06	±1,0/±2,0	0,15
500	501,19	446,68	-0,69	±1,0/±2,0	0,15
5000	5011,87	562,34	-0,69	±1,0/±2,0	0,15
5000	5011,87	5011,87	0,04	±1,0/±2,0	0,15
5000	5011,87	4466,83	-0,69	±1,0/±2,0	0,15
5000	5011,87	5623,42	-0,69	±1,0/±2,0	0,15

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenza nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale tonio.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,00	±0,3	0,15
25	25,12	0,00	±0,3	0,15
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,15
40	39,81	0,00	±0,3	0,15
50	50,12	0,00	±0,3	0,15
63	63,10	0,00	±0,3	0,15
80	79,43	0,00	±0,3	0,15
100	100,00	0,00	±0,3	0,15
125	125,89	0,00	±0,3	0,15
160	158,49	0,00	±0,3	0,15
200	199,53	0,00	±0,3	0,15
250	251,19	0,00	±0,3	0,15
315	316,23	0,00	±0,3	0,15
400	398,11	0,00	±0,3	0,15
500	501,19	0,00	±0,3	0,15
630	630,96	0,00	±0,3	0,15
794,33	794,33	0,00	±0,3	0,15
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,15
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,15
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,15
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,15
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,15
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,15
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,15
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,15
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,15
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,15
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,15
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,15
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,15
20000	19952,62	0,00	±0,3	0,15



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Pianeti, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48219-A
Certificate of Calibration LAT 068 48219-A

* data di emissione
- date of issue
- cliente
- customer
- destinatario
- receiver

2021-12-09
LASER LAB SRL
66020 - SAN GIOVANNI TEATINO (CH)
LASER LAB SRL
66020 - SAN GIOVANNI TEATINO (CH)

Si riferisce a
- Referring to
- oggetto
- item
- costruttore
- manufacturer
- modello
- model
- matricola
- serial number
- data di ricevimento oggetto
- date of receipt of item
- data della misura
- date of measurement
- registro di laboratorio
- laboratory reference

Calibratore
Briuel & Kjaer
4231
2671557
2021-12-09
2021-12-09
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
10.12.2021
14:52:53 UTC



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Pianeti, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48219-A
Certificate of Calibration LAT 068 48219-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione della procedura in base alla quale sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se differente da quello del Laboratorio);
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the Issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Briuel & Kjaer	4231	2671557

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.3. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B. La tolleranza riportata sono relative alle classi di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione miselo Ahlborn Alimeno Z890+FH46-C2L00	HT1712184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3456A	2623A24857	LAT121 9287	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Microfono Briuel & Kjaer 4180	2412886	I.N.R.I.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

**Condizionali ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements**

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	23,9	24,0
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	41,4	41,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	992,2	992,3

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

I.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 79 Opera (MI)
T. 02 57602838 - www.ice.it - info@ice.it

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48219-A
Certificate of Calibration LAT 068 48219-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
		da 94 dB a 114 dB	2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
		da 94 dB a 114 dB	8 kHz	0,26 dB	
		da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB	
		da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB	
		da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Fonometri (*, *)	94 dB	da 20 dB a 155 dB	0,14 dB	
	Fonometri (*)	94 dB	da 20 dB a 155 dB	0,14 dB	
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB	
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,45 dB	
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB	
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	8 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	1 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*)	124 dB	20 Hz < f < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (*)	124 dB	31,5 Hz < f < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Microfoni campione	94 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con giglia non rimoscibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	
	(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specifico.				
	(*) L'incertezza dipende dalla frequenza.				
	(*) Fonometri conformi alle norme CEI EN 60851 e CEI EN 60804.				
(*) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.					



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

I.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 79 Opera (MI)
T. 02 57602838 - www.ice.it - info@ice.it

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48219-A
Certificate of Calibration LAT 068 48219-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

Le misure del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa			dB	
1000,0	94,00	94,08	0,12	0,20	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,08	0,12	0,20	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello sonoro emesso dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03
1000,0	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

5. Frequenza del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	999,99	0,05	0,05	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,98	0,05	0,05	1,00	0,30

6. Distorsione totale del livello sonoro emesso

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,51	0,20	0,71	0,50
1000,0	114,00	0,25	0,20	0,45	0,50



Delta OHM s.r.l. Member of OHM GROUP
 Via G. Marconi 51 35030 Sarmeola (PD) Italy
 Tel. +39 049 8677126
 Fax +39 049 8971350
 www.deltahom.com



Centro di Taratura LAT 124
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 124

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

202106/16

16107043+1610119

202106/16

2021061747B

202106/17

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)

Laser Lab S.r.l. - Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH)



Delta OHM s.r.l. Member of OHM GROUP
 Via G. Marconi 51 35030 Sarmeola (PD) Italy
 Tel. +39 049 8677126
 Fax +39 049 8971350
 www.deltahom.com



Centro di Taratura LAT 124
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 124

Pagina 2 di 3

Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 21002235

Certificate of Calibration

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento N°
 Traceability is through reference standards No.

LDA ILA Flow Point Ip 50F-us
 N.S. 200310001

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N°
 validated by certificates of calibration No.

14024 PTB 19

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando le procedure N°
 The measurement results reported in this Certificate were obtained following
 procedures No.

DHLA - E - 01 rev.9,
 DHLA - E - 02 rev.5

DESCRIZIONE DELLA TARATURA:
 CALIBRATION DESCRIPTION:

La taratura è eseguita per confronto con l'Anemometro Laser Doppler campione di riferimento al laboratorio metrologico Delta Ohm srl. I due strumenti misurano la velocità dell'aria all'interno della vena fluida della galleria del vento GV3. Il diametro dell'ugello di uscita della galleria del vento è di 320 mm. Per ogni punto di misura si è atteso 1 minuto affinché la velocità indicata si stabilizzasse. Dopo il periodo di stabilizzazione si sono eseguite 10 letture ad intervalli di circa 5 secondi.

The calibration was performed by reference to Delta Ohm srl Laser Doppler Anemometer reference standard. Both instruments measure air speed of a free-jet generated by wind tunnel GV3. The diameter of the output nozzle of the wind tunnel is 320 mm. The waiting time for the stabilization of the sample's display was 1 minute. After end of the waiting time 10 measurements at intervals of 5 seconds each have been carried out.

La taratura si riferisce allo strumento M-LOG ELO009 + ESV307 s.n.16107043+1610119. La taratura è stata eseguita inserendo la sonda nel canale C2 dell'indicatore.

The calibration was performed with the instrument M-LOG ELO009 + ESV307 s.n.16107043+1610119. The calibration was performed connecting the probe to channel C2 of indicator.

I risultati si riferiscono allo strumento nelle condizioni in cui è pervenuto al laboratorio e, come tale, è riconsegnato al committente.

Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.

Le misure sono state effettuate nelle seguenti condizioni ambientali del laboratorio:
 Ambient conditions of calibration:

Temperatura - Temperature: (23 ± 6) °C
 Umidità Relativa - Relative humidity: (50 ± 30) %RH
 Pressione - Pressure: (1005 ± 56) hPa

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, la competenza metrologica del Centro e la riferibilità delle letture eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale della Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato. The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Scollamento sono espresse come incertezza estesa ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

per la Direzione tecnica
 (on behalf of the Approving Officer)
 Mattia Cristofallo



Delta OHM S.p.A. Member of G+G GROUP

Principali attività: produzione e commercializzazione di strumenti di misura di precisione e di alta tecnologia per il mercato industriale e di ricerca. I prodotti sono distribuiti in Italia e all'estero.

Delta OHM S.p.A. Via S. Felice 10, 37039 Sommariva del Bosco (Verona) - Italia



Centro di Taratura LAT 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 124

Delta OHM S.p.A. - Centre of Air Speed Measurement Laboratory

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 21002235

Certificate of Calibration

RISULTATI - RESULTS:

La taratura dello strumento in oggetto è stata effettuata per valori di velocità compresa tra 0 m/s - 5 m/s. Nella tabella "A" sono riportati rispettivamente: la velocità di riferimento, la velocità misurata con lo strumento in taratura, la differenza tra il valore di riferimento ed il valore misurato con lo strumento in taratura, il fattore di correzione (dato dal rapporto tra la velocità di riferimento e la lettura dello strumento in taratura) e l'incertezza di taratura.

The calibration was carried out for air speed between 0 m/s - 5 m/s. Table A reports: reference air speed, air speed displayed by sample, deviation reference value minus sample, correction factor (given by the ratio between the reference air speed and air speed displayed by sample) and uncertainty.

GRANDEZZA - QUANTITY: Velocità dell'aria - Air Speed
Oggetto - Item: Anemometro
Costruttore - Manufacturer: LSI + LSI
Modello - Model: M-LOG ELO009 + ESV307
Matricola - Serial number: 16107043+1610119

Tabella A - Table A

Riferimento Reference V_{ref} m/s	Letture Reading V_{read} m/s	Differenza Difference $V_{ref} - V_{read}$ m/s	Fattore di correzione Correction factor $k = V_{ref} / V_{read}$ (k)	Incertezza Uncertainty U (U/k) %
0	0	-	-	-
0,170	0,11	0,06	1,55	12
0,493	0,42	0,07	1,17	4,3
0,993	0,85	0,14	1,17	3,0
2,520	2,15	0,37	1,17	2,4
5,04	4,28	0,76	1,18	2,2

Il Responsabile del Laboratorio,
Head of the Laboratory
Michele Cassidolo

ALLEGATO 5

CERTIFICATO REGIONALE E NAZIONALE TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE



GIUNTA REGIONALE
L'AQUILA

UFFICI DI PESCARA

DIREZIONE TURISMO, AMBIENTE E ENERGIA
Servizio Politica Energetica, Qualità Dell'Aria, Inquinamento Acustico Ed Elettromagnetico,
Rischio Ambientale, Sina
Via Passolanciano,75 65100 PESCARA

DETERMINA N° DF2/131

DEL 4.11.2002

OGGETTO: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica ambientale.

IL DIRETTORE REGIONALE

VISTA la Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che individua all'art.2 comi 6,7,8 e 9 la figura del "tecnico competente" ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Delibera di G.R. n.2467 del 03.07.96 "modalità e criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale - DPCM 31.03.98;

RITENUTO doversi procedere senza indugio ulteriore alla verifica della richiesta di riconoscimento della figura del "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale facendo riferimento ai criteri di cui alla Delibera di G.R. n.2467/03.07.96 e al D:P.C.M. 31.03.98;

VISTA la richiesta del Sig.Alessandro Cilli prot. n.7000 del 7.08.2001, per l'inserimento nell'elenco dei "tecnici competenti" nel campo dell'acustica ambientale;

CONSIDERATO che la documentazione agli atti risponde ai criteri indicati dalla delibera di G.R. n.2467/03.07.96 e dal successivo D.P.C.M. 31.03.98.

PRESO ATTO della dichiarazione resa dal Sig. Alessandro Cilli in data 31.10.2002 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto della Legge 675/96 e per le finalità previste dalla Legge 447/95;

DETERMINA

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al Sig.Alessandro Cilli nato a Chieti il 23.02.1970 e ivi residente in Via Salvo D'Acquisto,6.

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale;

L'ESTENSORE
(Sig.ra Claudia Centurelli)

Centurelli

IL DIRIGENTE DELL'UFFICIO
(Dott.ssa Iris Flacco)

Flacco

IL DIRETTORE REGIONALE
(Dott.Franco Costantini)

Costantini

notificato il 8.11.2002 firma dell'interessato

Alessandro Cilli

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	1190
Regione	Abruzzo
Numero Iscrizione Elenco Regionale	87
Cognome	Cilli
Nome	Alessandro
Titolo studio	Diploma di Perito Chimico Capotecnico spec. Chimica Industriale
Estremi provvedimento	DF2/131 del 04/11/2002
Luogo nascita	Chieti [CH]
Data nascita	23/02/1970
Codice fiscale	CLLSN70B23C632D
Regione	Abruzzo
Provincia	PE
Comune	Pescara
Via	Fonte Romana
Cap	65124
Civico	48
Nazionalità	Italiana
Email	0
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 213 di 214	Rev. 1

Allegato 4

Componente Paesaggio

DIS.N. 00-BL-F-94734 – Carta Unità di Paesaggio

DIS.N. 00-BL-F-94735 – Analisi dell'intervisibilità

DIS.N. 00-BL-F-94736 – Carta dell'intervisibilità teorica

DIS.N. 00-BL-F-94737 – Carta della sensibilità visiva

DIS.N. 00-BD-D-94738 – Fotosimulazioni)DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 1 di 2

DIS.N. 00-BD-D-94738 – Fotosimulazioni

REL.N. 00-BD-E-94703 – Progetto Inserimento paesaggistico e suoi allegati

00-CG-B-12000 – Ubicazione Stazione di Spinta - Cartografia

00-CC-B-12100 - Fabbricato principale - Piante e sezioni

00-CC-B-12101 - Fabbricato principale - Prospetti

00-CC-B-12102 - Fabbricato elettro compressori (EC-1-EC-2) - Piante e sezioni

00-CC-B-12103 - Fabbricato elettro compressori (EC-1-EC-2) - Prospetti - Rendering e dettaglio tipologico

00-CC-B-12104 - Fabbricato cabina elettrica e trasformatori - piante, prospetti e sezioni

00-CC-B-12105 - Fabbricato cabina elettrica e trasformatori rendering e dettaglio finiture

00-CG-B-12106 - Layout sezioni paesaggistico - ambientali;

00-CG-A-12108 - Planimetria di progetto con indicazione dei vincoli;

00-CG-A-12109 - Sezioni ambientali;

00-BL-B-94700 - Inquadramento generale e strategie progettuali;

00-BL-B-94702 - Misure di inserimento per la minimizzazione dell'impatto ambientale;

00-BL-A-94710 - Documentazione Fotografica;

00-BL-A-94722 - Tipologico piantumazioni aree verdi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. 00-ZA-E-94701	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 214 di 214	Rev. 1

Allegato 5

Componente Archeologia

(VPIA – Verifica Preventiva dell’Interesse Archeologico e suoi allegati)

All_1-TAVOLA_SURVEY – Carta di distribuzione delle presenze archeologiche
 All_2-CARTA_VISIBILITA - Carta della visibilità dei suoli